**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«СОШ № 5 г. Сунжа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании ШМО Руководитель ШМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_ Протокол № 1от «30» августа 2021 г.  | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора по УВР Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Точиева А.М. «30» августа 2021г.  | УТВЕРЖДЕНОДиректор Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Евкурова З.И. Приказ № от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.  |

**Рабочая программа по физике**

 **10 класс**

УЧИТЕЛЬ Куштова Ф.Б.

Уровень образования (класс): *среднее общее образование, 10 класс*

Количество часов: *в год – 70ч в году, в неделю – 2ч*

Учитель: *Слепцова Сардана Львовна*

Программа разработана на основе*: авторской программы Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева*

Учебник: *Физика. 10 класс (базовый уровень), Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., М.: Просвещение, 2013 г., рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации*

№ *1.3.5.1.7.1* в федеральном перечне учебников

г. Сунжа, 2021

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ СЛЕДУЮЩИХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. От 26.07.2019 с изменениями дополнениями в силу) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки Российской федерации от 17.12.2010 г. № 1897;
3. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
4. Пункт 20 приказа Министерства образования и науки РФ от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
5. Постановление Главного государственного стандартного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Стандартно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями от 22 мая 2019 г.);
6. Пункт 9 статьи 58 Федерального закона «Об Образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 272 – Ф3;
7. Приказ Министерства Просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
8. Учебный план МКОУ «Джаргалахская СОШ» на 2019-2020 учебный год;
9. Положение о составлении рабочей программы учителями предметниками МКОУ «ДСОШ»;
10. Авторская программа Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева (Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева: учебно-методическое пособие / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. — М.: Дрофа, 2017. —76, [2] с);

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития УУД для среднего общего образования и соблюдены преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрены развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Основное содержание курса ориентирована на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования. Объем и глубина изучения материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Данная рабочая программа реализуется в учебнике «Физика. 10 класс» линии «Классический курс» авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского, В.М.Чаругина под редакцией Н.А.Парфентьевой.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО КУРСА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению

*Цели изучения физики*в средней школе следующие:

* формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, зависимости 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 открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимать физичкой сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
* овладение основными метолами 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, опыт познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и отрабатывать информацию; ключевых навыков, 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 велени 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 ученым и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (принципы научности, доступности, системности), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — принцип метапредметности. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника. Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы генерализации и гуманитаризации. В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как энергия, взаимодействие, вещество, поле, структурные уровни материи. Реализация принципа гуманитаризации предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем. Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных (социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

Для достижения метапредметных образовательных результатов (одним из индикаторов может служить сформированность регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий) возможно использование следующих средств и форм обучения: межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру.

В 10 классе изучаются следующие разделы: механика, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный электрический ток. Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных).

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый уровень /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой, - 23-е издание – М.: Просвещение, 2014. – 416с.: ил. – (Классический курс).
2. Громцева О.И. Сборник задач по физике: 10 -11 классы: к учебнику Г.Я.Мякишева и др. «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс». ФГОС (к новым учебникам) /О.И.Громцева. – 5-е издание, переработана и дополнена – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 208 с. (Серия «Учебно-методический комплект»).
3. Рымкевич. А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П.Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 188, [4] с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
4. Рымкевич. А.П. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 18-е изд., стереотипное М.Дрофа 2014 – 188с.

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ, НА КОТОРОЕ РАССЧИТАНА РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 70 часов в году (из расчета 2 учебных часа в неделю) для обязательного изучения физики на базовом уровне в 10 классе. В программе 7 часов (резервное время) отводится для повторения всего материала и на итоговую контрольную работу. При необходимости использования резервных часов, часы для повторения сокращаются.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА: МЕТОДЫ, ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

В основе развития универсальных учебных действий лежит системнодеятельностный подход. В соответствии с ним именно активность учащихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учащимися в процессе познавательной деятельности. В соответствии с данными особенностями предполагается использование следующих педагогических технологий: проблемного обучения, развивающего обучения, игровых технологий, а также использование индивидуальных и групповых форм работы. При организации учебного процесса используется следующая система уроков: Комбинированный урок – предполагает выполнение работ и заданий разного вида. Урок решения задач – вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Урок – тест – тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, тренировки технике тестирования. Урок – самостоятельная работа – предлагаются разные виды самостоятельных работ. Урок – контрольная работа – урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме. Урок – повторение – проводится с целью повторения изученных тем. При проведении уроков используются также интерактивные методы, а именно: работа в группах, учебный диалог, объяснение-провокация, лекция-дискуссия, учебная дискуссия, игровое моделирование, традиционные методы: лекция, рассказ, объяснение, беседа. Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, опытов, экспериментальных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

***Личностными результатами*** обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность. Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

***Метапредметные результаты*** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

***Межпредметные понятия***. Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего». При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

 • систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
 • выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий  — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся **приобретут опыт** **проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

***Регулятивные УУД***

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

***Познавательные УУД***

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

8. Смысловое чтение.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

***Коммуникативные УУД***

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое
мнение.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

***Предметные результаты***

***Механика.*** Ученик должен:

* Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.
* Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.
* Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.
* Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела.
* Распознать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.
* Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.
* Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.
* Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин.
* Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.
* Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры.
* Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения.
* Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях.
* Определять по уравнениям параметры движения.
* Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры.
* Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения.
* Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения).
* Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты.
* Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.
* Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.
* Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движение твердого тела.
* Применять модель абсолютно твердого тела для описания движения тел.
* Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и период обращения в конкретных ситуациях определять параметры движения небесных тел. находить необходимую для данных расчетов информацию в Интернете.
* Строить график зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения.
* Строить график зависимости пути и координаты материальной точки от времени движения.
* Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости.
* Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения.
* Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий.
* Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел, для описания объектов, изучаемых в курсе биологии.
* Давать оправления понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета, геоцентрическая и гелиоцентрическая система отсчета.
* Распознавать, наблюдать явление инерции.
* Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.
* Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.
* Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами.
* Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры.
* Определять равнодействующую силу двух и более сил.
* Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.
* Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчетных задач.
* Формулировать принцип относительности Галилея
* Перечислять виды взаимодействий тел и виды сил в механике.
* Давать определения и понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес невесомость, перегруза, первая космическая скорость.
* Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.
* Находить информацию и литературу в Интернете информацию об открытии Ньютона закона всемирного тяготения, информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.
* Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач
* Иметь представление об инертной гравитационной массе: называть их различие и сходство.
* Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях.
* Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах.
* Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах.
* Находить в литературе и в Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел.
* Вычислять первую комическую скорость.
* Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел. вычислять вес тел в конкретных ситуациях.
* Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести.
* Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести.
* Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела.
* Находить в литературе и в Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека.
* Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. формулировать закон Гука, границы его применимости.
* Вычислять и измерять силу упругости, жесткость пружины, жесткость системы пружин.
* Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука.
* Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление сухого трения покоя, скольжения, качания, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе.
* Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качания, жидкого трения в конкретных ситуациях.
* Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.
* Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.
* Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины.
* Определять с помощью косвенных измерений жесткость пружины, коэффициент трения скольжения.
* Работать в паре при выполнении практических заданий.
* Находить в литературе и в интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и в быту.
* Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел. Находить литературу и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики.
* Применять законы динамики для описания поведения реальных тел
* Дать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила.
* Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.
* Находить в конкретной ситуации значения: импульс материально точки, импульс силы.
* Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.
* Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации.
* Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.
* Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу.
* Находить литературу и в Интернете информацию по заданной теме.
* Работать в паре или в группе при выполнении практических заданий.
* Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальна энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.
* Находить в конкретной ситуации значение физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.
* Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела.
* Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости.
* Составлять уравнение, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации.
* Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения механической энергии.
* Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии.
* Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.
* Работать в группе при выполнении практических заданий.
* Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел
* Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечи силы, момент силы.
* Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момент силы.
* Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела.
* Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях.
* Находить, используя составленное уравнение неизвестные величины.
* Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.
* Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.
* Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
* Находить в литературе и в интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы.
* Работать в паре при выполнении лабораторной работы

***Молекулярная физика. Тепловые явления.*** Ученик должен:

* Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.
* Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.
* Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия, воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества.
* Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.
* Использовать полученные на уроке химии умения находить значение относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.
* Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул.
* Оценивать размеры молекулы.
* Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.
* Описывать модель «идеальный газ», определять границы её применимости.
* Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Описывать способы изменение температуры.
* Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия.
* Составить уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Измерять температуру жидкости, газа жидкости и цифровыми термометрами.
* Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
* Находить в интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.
* Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации.
* Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона.
* Обосновывать и отстаивать свои предложения.
* Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнение для их описания; находить, использовать составленное уравнение, неизвестные величины.
* Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.
* Определять по графику характер процессов и макропараметров идеального газа.
* Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объем газа с помощью сильфона.
* Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
* Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме.
* Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов.
* Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.
* Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия.
* Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
* Различать смачивающие и несмачивающие поверхность жидкости.
* Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам.
* Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.
* Называть особенности строения кристаллических и аморфных твердых тел, используя объемные модели кристаллов.
* Приводить примеры процессов, подтверждающих сходства и различия свойств кристаллических и аморфных твердых тел.
* Находить в интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов.
* Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме.
* Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояния, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необходимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.
* Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процесс изменения состояния.
* Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.
* Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередаче.
* Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Находить значение внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.
* Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.
* Формулировать первый закон термодинамики.
* Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Различать обратимые и необратимые процессы.
* Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов формулировать второй закон термодинамики, границы применимости, объяснять его статистический характер.
* Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.
* Вычислять значение КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
* Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.
* Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охраны окружающей среды.
* Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.

***Основы электродинамики***. Ученик должен:

* Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.
* Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел.
* Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества.
* Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. описывать принцип действия электрометра.
* Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости.
* Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях.
* Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Формулировать закон Кулона, условия его применимости.
* Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях.
* Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации.
* Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.
* Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов.
* Перечислять свойства линий напряженности электрического поля.
* Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности.
* Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.
* Определять по линиям напряженности электрического поля знак и характер распределения зарядов.
* Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях.
* Составлять уравнение, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля.
* Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.
* Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.
* Вычислять значения электроемкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.
* Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений
* Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, трение силы, электродвижущая сила.
* Перечислять условия существования электрического тока.
* Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основе знаний о строении вещества.
* Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.
* Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника.
* Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости.
* Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.
* Рассчитывать общие сопротивления участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников.
* Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.
* Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца.
* Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
* Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости.
* Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
* Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.
* Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.
* Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
* Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.
* Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, p-n переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма.
* Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.
* Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.
* Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры.
* Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний.
* Обосновывать и отыскивать свои предложения.
* Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов.
* Вычислять значение средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации.
* Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.
* Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников.
* Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями.
* Объяснять теорию проводимости p-n перехода.
* Перечислять их основные свойства.
* Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора.
* Приводить примеры использования полупроводников приборов.
* Перечислять условия существования электрического тока в вакууме.
* Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии.
* Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
* Приводить примеры использования вакуумных приборов.
* Объяснять механизм образования свободны зарядов в растворах и расплавах электролитов.
* Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза.
* Приводить примеры использования электролиза.
* Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.
* Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов.
* Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов.
* Приводить примеры использования газовых разрядов.
* Перечислять основные свойства и применение плазмы.
* Находить в литератур и в интернете информацию по заданной теме.
* Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. **Введение. Физика и познание мира**

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

**2. Механика**

*Глава 1. Кинематика точки и твердого тела*

Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория, путь, перемещение, Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Сложение скоростей. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. График равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела

*Глава 2. Законы механики Ньютона*

Основное утверждение механики. Масса и сила. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины

*Глава 3. Силы в механике*

Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Вес и невесомость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения

*Глава 4. Закон сохранения импульса*

Импульс материальной точки. Импульс силы. Законы сохранения импульса реактивное движение

*Глава 5. Закон сохранения энергии*

Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии

*Глава 7. Равновесие абсолютно твердых тел*

Равновесие тел

*Демонстрации:*

* Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
* Падение тел в воздухе и в вакууме.
* Явление инерции.
* Сравнение масс взаимодействующих тел.
* Второй закон Ньютона.
* Измерение сил.
* Сложение сил.
* Зависимость силы упругости от деформации.
* Силы трения.
* Условия равновесия тел.
* Реактивное движение.
* Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

**3. Молекулярная физика и термодинамика**

*Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)*

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.

*Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа*

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа.

*Глава 10. Уравнение состояния газа. Газовые законы*

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

*Глава 11,12. Взаимные превращения жидкости и газов. Твердые тела*

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капилляры. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы

*Глава 13. Основы термодинамики*

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин.

*Демонстрации:*

* Механическая модель броуновского движения.
* Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
* Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
* Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
* Кипение воды при пониженном давлении.
* Устройство психрометра и гигрометра.
* Явление поверхностного натяжения жидкости.
* Кристаллические и аморфные тела.
* Объемные модели строения кристаллов.
* Модели тепловых двигателей.

**4. Основы электродинамики**

*Глава 14. Электростатика*

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов

*Глава 15. Законы постоянного тока*

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

*Глава 16. Электрический ток в различных средах*

Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n переход. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.

*Демонстрации:*

* Взаимодействие заряженных тел.
* Сохранение электрического заряда.
* Делимость электрического заряда.
* Электрическое поле заряжен­ных тел.
* Энергия конденсаторов,
* ЗаконОма для полной цепи.
* Собственная и примесная проводимости полупроводников.
	1. **Резерв. Повторение. Итоговая контрольная работа**

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

*знать/понимать:*

* смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

*уметь:*

* описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
* оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды.
1. **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

10 КЛАСС

**(*70 часов в году, 2 часа в неделю*)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| **1.ВВЕДЕНИЕ (1 час)** |
| **Физика и познание мира (1 час)**Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.  | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техник технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Готовность презентации и сообщения по изученным темам. |
| **2.МЕХАНИКА (28 часов)** |
| **КИНЕМАТИКА****Глава 1. Кинематика точки и твердого тела (9 часов)**Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория, путь, перемещение, Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Сложение скоростей. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. График равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела ***Контрольная работа*** №1 Основы кинематики | Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Распознать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени. Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движение твердого тела. Применять модель абсолютно твердого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и период обращения в конкретных ситуациях определять параметры движения небесных тел. находить необходимую для данных расчетов информацию в Интернете. Строить график зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения. Строить график зависимости пути и координаты материальной точки от времени движения. Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел, для описания объектов, изучаемых в курсе биологии.  |
| **ДИНАМИКА** **Глава 2. Законы механики Ньютона (3 часа)**Основное утверждение механики. Масса и сила. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины | Давать оправления понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета, геоцентрическая и гелиоцентрическая система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчетных задач. Формулировать принцип относительности Галилея |
| **Глава 3. Силы в механике (8 часов)**Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Вес и невесомость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения ***Контрольная работа*** №2 Основы динамики | Перечислять виды взаимодействий тел и виды сил в механике. Давать определения и понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес невесомость, перегруза, первая космическая скорость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить информацию и литературу в Интернете информацию об открытии Ньютона закона всемирного тяготения, информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач Иметь представление об инертной гравитационной массе: называть их различие и сходство. Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах. Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах. Находить в литературе и в Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел. Вычислять первую комическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел. вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Находить в литературе и в Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жесткость пружины, жесткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление сухого трения покоя, скольжения, качания, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качания, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения. Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жесткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и в быту. Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел. Находить литературу и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Применять законы динамики для описания поведения реальных тел |
| **ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ. СТАТИКА****Глава 4. Закон сохранения импульса (1 час)**Импульс материальной точки. Импульс силы. Законы сохранения импульса реактивное движение | Дать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульс материально точки, импульс силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу. Находить литературу и в Интернете информацию по заданной теме. Работать в паре или в группе при выполнении практических заданий. |
| **Глава 5. Закон сохранения энергии (4 часа)**Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии | Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальна энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консерватив-ная сила. Находить в конкретной ситуации значение физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнение, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. Работать в группе при выполнении практических заданий. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел |
| **Глава 7. Равновесие абсолютно твердых тел (4 часа)**Равновесие тел***Контрольная работа (Полугодовая контрольная работа)***№3. Законы сохранения в механике. Статика | Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечи силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момент силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Работать в паре при выполнении лабораторной работы |
| **3.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (15 часов)** |
| **Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (1 час)**Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.  | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия, воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроке химии умения находить значение относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул. Оценивать размеры молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.  |
| **Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (2 часа)**Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа. | Описывать модель «идеальный газ», определять границы её применимости. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы изменение температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия. Составить уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкости и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.  |
| **Глава 10. Уравнение состояния газа.** **Газовые законы (2 часа)**Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. | Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предложения. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнение для их описания; находить, использовать составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графику характер процессов и макропараметров идеального газа. Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объем газа с помощью сильфона. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов. |
| **Глава 11,12. Взаимные превращения жидкости** **и газов. Твердые тела (4 часа)**Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капилляры. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы***Контрольная работа*** №4**.** Молекулярная физика | Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Различать смачивающие и несмачивающие поверхность жидкости. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам. Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру. Называть особенности строения кристаллических и аморфных твердых тел, используя объемные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходства и различия свойств кристаллических и аморфных твердых тел. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. |
| **Глава 13. Основы термодинамики (6 часов)**Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин. ***Контрольная работа***№5. Основы термодинамики | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояния, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необходимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процесс изменения состояния. Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значение внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов формулировать второй закон термодинамики, границы применимости, объяснять его статистический характер. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значение КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охраны окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.  |
| **4.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (19 часов)** |
| **Глава 14. Электростатика (7 часов)**Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов ***Контрольная работа*** №6 «Электростатика» | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Перечислять свойства линий напряженности электрического поля. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряженности электрического поля знак и характер распределения зарядов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнение, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроемкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  |
| **Глава 15. Законы постоянного тока (6 часов)**Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.  | Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, трение силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основе знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общие сопротивления участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.  |
| **Глава 16. Электрический ток в различных** **средах (6 часов)**Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n переход. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах. ***Контрольная работа*** №7. «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» | Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, p-n переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отыскивать свои предложения. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значение средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Объяснять теорию проводимости p-n перехода. Перечислять их основные свойства. Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводить примеры использования полупроводников приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободны зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятель-ного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и применение плазмы. Находить в литератур и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  |
| **Резерв. Повторение.** **Итоговая контрольная работа (7 часов)** |  |

ПРИМЕРНЫЕ ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название контрольных работ** | **Дата проведения по плану** | **Дата проведения по факту** | **Примечание** |
| 1 | №1 Основы кинематики | 07.10 |  |  |
| 2 | №2 Основы динамики | 18.11 |  |  |
| 3 | №3 Полугодовая контрольная работа | 16.12 |  |  |
| 4 | №4 Молекулярная физика | 03.02 |  |  |
| 5 | №5 Основы термодинамики | 24.02 |  |  |
| 6 | №6 Электростатика | 30.03 |  |  |
| 7 | №7 Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах | 07.05 |  |  |
| 8 | №8 Итоговая контрольная работа  | 28.05 |  |  |

1. **ПЛАНИРОВАНИЕ КОНТРОЛЯ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ**

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ

* *Оценка «5»* ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
* *Оценка «4»* ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
* *Оценка «3»* ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.
* *Оценка «2»* ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

ОЦЕНКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

* *Оценка «5»* ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.
* *Оценка «4»* ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.
* *Оценка «3»* ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и трех недочётов,  при   наличии 4 - 5 недочётов.
* *Оценка «2»* ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

 *Грубые ошибки:*

* Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
* Неумение выделять в ответе главное.
* Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
* Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

 *Негрубые ошибки:*

* Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
* Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
* Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
* Нерациональный выбор хода решения.

 *Недочеты:*

* Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
* Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
* Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
* Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
* Орфографические и пунктуационные ошибки

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

## (70 часов в году, 2 часа в неделю)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Тип урока** | **Кол-во часов** | **Предметные результаты** | **Дата** | **Примечание** |
| **План** | **Факт** |
| **1.ВВЕДЕНИЕ (1 час)** |
| **1/1** | Вводный урок.Физика и познание мира  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техник технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. | **02.09** |  |  |
| **2.МЕХАНИКА (27 часов)****Кинематика****Глава 1. Кинематика точки и твёрдого тела (10 часов)** |
| **2/1** | Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: механическое движение, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение. Воспроизводить явления: механическое движение, Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Распознать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры.  | **05.09** |  |  |
| **3/2** | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: механическое движение, равномерное движение, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, равномерное движение. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение. Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения. Записывать уравнения равномерного механического движения. Составлять уравнения равномерного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.  | **09.09** |  |  |
| **4/3** | Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: средняя скорость, мгновенная скорость. Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: мгновенная скорость, средняя скорость. Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: мгновенная скорость. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры.  | **12.09** |  |  |
| **5/4** | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: неравномерное, равноускоренное движение, скорость равномерного движения, ускорение. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: поступательное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение. Воспроизводить явления: неравномерное движение, равноускоренное движение. Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, ускорение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. Записывать уравнения равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.  | **16.09** |  |  |
| **6/5** | Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.  | **19.09** |  |  |
| **7/6** | Движение с постоянным ускорением свободного падения.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: движение с постоянным ускорением свободного падения. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: движение с постоянным ускорением свободного падения. Задавать систему отсчета для описания движения с постоянным ускорением свободного падения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь при движении тела по вертикали. Находить модуль и проекции вектора величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость движения с постоянным ускорением свободного падения. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. Записывать уравнения равноускоренного механического движения по вертикали. Составлять уравнения равноускоренного прямолинейного движения по вертикали. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.  | **23.09** |  |  |
| **8/7** | Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: движение по окружности с постоянной скоростью, ускорение, центростремительное ускорение. Распознать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: ускорение, центростремительное ускорение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движение твердого тела. Применять модель абсолютно твердого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и период обращения в конкретных | **26.09** |  |  |
| **9/8** | Решение задач по теме «Основы кинематики» | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы кинематики», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **30.09** |  |  |
| **10/9** | Повторение по теме «Основы кинематики» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы кинематики», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **03.10** |  |  |
| **11/10** | **Контрольная работа №1** *«Основы кинематики»* | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | **07.10** |  |  |
| **Динамика****Глава 2. Законы механики Ньютона (3 часа)** |
| **12/11** | Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать оправления понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Формулировать первый закон Ньютона, условие его применимости. Применять первый закон Ньютона при решении расчетных задач.  | **10.10** |  |  |
| **13/12** | Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать оправления понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать второй закон Ньютона, условие его применимости. Применять второй закон Ньютона при решении расчетных задач.  | **14.10** |  |  |
| **14/13** | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать оправления понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета, геоцентрическая и гелиоцентрическая система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчетных задач. Формулировать принцип относительности Галилея | **17.10** |  |  |
| **Глава 3. Силы в механике (6 часов)** |
| **15/14** | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Перечислять виды взаимодействий тел и виды сил в механике. Давать определения понятий: сила тяжести, сила всемирного тяготения. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить информацию и литературу в Интернете информацию об открытии Ньютона закона всемирного тяготения, информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Иметь представление об инертной гравитационной массе: называть их различие и сходство. Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах. Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах. Находить в литературе и в Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел. Измерять силу тяжести. Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел. Находить литературу и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Применять законы динамики для описания поведения реальных тел | **21.10** |  |  |
| **16/15** | Первая космическая скорость. Вес. Невесомость.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определения и понятий: вес тела, невесомость, перегруза, первая космическая скорость. Вычислять первую комическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел, вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Находить в литературе и в Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека. Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел. Находить литературу и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Применять законы динамики для описания поведения реальных тел | **24.10** |  |  |
| **17/16** | Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определения и понятий: сила упругости, сила трения. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять силу упругости, жесткость пружины, жесткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление сухого трения покоя, скольжения, качания, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качания, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Находить в литературе и в интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и в быту. Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел. Находить литературу и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Применять законы динамики для описания поведения реальных тел | **04.11** |  |  |
| **18/17** | Решение задач по теме «Основы динамики» | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы динамики», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **07.11** |  |  |
| **19/18** | Повторение по теме «Основы динамики» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы динамики», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **11.11** |  |  |
| **20/19** | **Контрольная работа №2** *«Основы динамики»*  | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Основы динамики» | **14.11** |  |  |
| **Законы сохранения в механике. Статика****Глава 4. Закон сохранения импульса (1 час)** |
| **21/20** | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Дать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульс материально точки, импульс силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу. Находить литературу и в Интернете информацию по заданной теме.  | **18.11** |  |  |
| **Глава 5. Закон сохранения энергии (3 часа)** |
| **22/21** | Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия. Находить в конкретной ситуации значение физических величин: работы силы, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  | **21.11** |  |  |
| **23/22** | Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: работа силы, мощность, потенциальна энергия, изолированная система, консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значение физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, потенциальной энергии упруго деформированного тела. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  | **25.11** |  |  |
| **24/23** | Закон сохранения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: закон сохранения энергии в механике, работа силы тяготения, потенциальная энергия в поле тяготения. Находить в конкретной ситуации значение физических величин: работы силы тяготения, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, полной механической энергии. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнение, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения механической энергии. Применять закон сохранения механической энергии для описания движения реальных тел | **28.11** |  |  |
| **Глава 7. Равновесие абсолютно твёрдых тел (4 часа)** |
| **25/24** | Равновесие тел  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечи силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момент силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Находить в литературе и в интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы.  | **02.12** |  |  |
| **26/25** | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике. Статика» | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Законы сохранения в механике. Статика», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **05.12** |  |  |
| **27/26** | Повторение по теме «Законы сохранения в механике. Статика» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Законы сохранения в механике. Статика», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **09.12** |  |  |
| **28/27** | **Полугодовая контрольная работа** | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Законы сохранения в механике. Статика» | **12.12** |  |  |
| **3.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (16 часов)****Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (1 час)** |
| **29/1** | Основные положения МКТ Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия, воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроке химии умения находить значение относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул. Оценивать размеры молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.  | **16.12** |  |  |
| **Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (3 часа)** |
| **30/2** | Основное уравнение МКТ газов.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Описывать модель «идеальный газ», определять границы её применимости. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. | **19.12** |  |  |
| **31/3** | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Описывать способы изменение температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия. Составить уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. | **23.12** |  |  |
| **32/4** | Энергия теплового движения молекул. Измерение скоростей молекул газа | Урок постановки учебной задачи | **1** | Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составить уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. | **26.12** |  |  |
| **Глава 10. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (1 час)** |
| **33/5** | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | Урок постановки учебной задачи | **1** | Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предложения. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнение для их описания; находить, использовать составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графику характер процессов и макропараметров идеального газа. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов. | **13.01** |  |  |
| **Глава 11,12. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (5 часов)** |
| **34/6** | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара | Урок постановки учебной задачи | **1** | Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Различать смачивающие и несмачивающие поверхность жидкости. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам. Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.  | **16.01** |  |  |
| **35/7** | Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела | Урок постановки учебной задачи | **1** | Называть особенности строения кристаллических и аморфных твердых тел, используя объемные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходства и различия свойств кристаллических и аморфных твердых тел. Находить в интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. | **20.01** |  |  |
| **36/8** | Решение задач по теме «Молекулярная физика» | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Молекулярная физика», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **23.01** |  |  |
| **37/9** | Повторение по теме «Молекулярная физика» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Молекулярная физика», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **27.01** |  |  |
| **38/10** | **Контрольная работа №4** «*Молекулярная физика*» | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Молекулярная физика» | **30.01** |  |  |
| **Глава 13. Основы термодинамики (6 часов)** |
| **39/11** | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, работа в термодинамике. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процесс изменения состояния. Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередаче. Находить значение внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.  | **03.02** |  |  |
| **40/12** | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: термодинамическая система, равновесное состояния, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процесс изменения состояния. Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значение внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.  | **06.02** |  |  |
| **41/13** | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охраны окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.  | **10.02** |  |  |
| **42/14** | Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процесс изменения состояния. Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов формулировать второй закон термодинамики, границы применимости, объяснять его статистический характер. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значение КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охраны окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.  | **13.02** |  |  |
| **43/15** | Повторение и решение задач по теме «Основы термодинамики» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы термодинамики», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **17.02** |  |  |
| **44/16** | **Контрольная работа №5** *«Основы термодинамики»* | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Основы термодинамики»  | **20.02** |  |  |
| **4.ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (19 часов)****Глава 14. Электростатика (8 часов)** |
| **45/1** | Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел, описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **24.02** |  |  |
| **46/2** | Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: принцип близкодействия и дальнодействия, электрическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное электрическое поле. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. описывать принцип действия электрометра. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Перечислять свойства линий напряженности электрического поля. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **27.02** |  |  |
| **47/3** | Поле точечного заряда и заряженного шара.Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: поле точечного заряда и заряженного шара, принцип суперпозиции полей, проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Перечислять свойства линий напряженности электрического поля. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряженности электрического поля знак и характер распределения зарядов. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **02.03** |  |  |
| **48/4** | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле, потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **05.03** |  |  |
| **49/5** | Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Составлять уравнение, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **09.03** |  |  |
| **50/6** | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электроёмкость, конденсатор. Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроемкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений  | **12.03** |  |  |
| **51/7** | Повторение и решение задач по теме «Электростатика» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Электростатика», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **16.03** |  |  |
| **52/8** | **Контрольная работа №6** *«Электростатика»* | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Электростатика» | **19.03** |  |  |
| **Глава 15. Законы постоянного тока (4 часа)** |
| **53/9** | Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, закон Ома для участка цепи, электрическое сопротивление. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основе знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.  | **30.03** |  |  |
| **54/10** | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электрические цепи, последовательное и параллельное соединения проводников. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Рассчитывать общие сопротивления участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.  | **02.04** |  |  |
| **55/11** | Работа и мощность постоянного тока.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: работа и мощность постоянного тока. Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами. | **06.04** |  |  |
| **56/12** | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электродвижущая сила, закон Ома для полной цепи. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами. | **09.04** |  |  |
| **Глава 16. Электрический ток в различных средах (7 часов)** |
| **57/13** | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, электронная проводимость. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отыскивать свои предложения. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значение средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации.. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | **13.04** |  |  |
| **58/14** | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: сверхпроводимость, зависимость сопротивления от температуры. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | **16.04** |  |  |
| **59/15** | Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы.  | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимости, электронная проводимость, p-n переход, электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости, транзисторы. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Объяснять теорию проводимости p-n перехода. Перечислять их основные свойства. Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводить примеры использования полупроводников приборов. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | **20.04** |  |  |
| **60/16** | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | **23.04** |  |  |
| **61/17** | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма | Урок постановки учебной задачи | **1** | Давать определение понятий: газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и применение плазмы. Находить в литературе и в интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | **27.04** |  |  |
| **62/18** | Повторение и решение задач по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **30.04** |  |  |
| **63/19** | **Контрольная работа №7** *«Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»* | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» | **04.05** |  |  |
| **5.РЕЗЕРВ. ПОВТОРЕНИЕ. ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (7 часов)** |
| **64/1** | Повторение по теме «Механика» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Механика»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **07.05** |  |  |
| **65/2** | Решение задач по теме «Механика» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Механика»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **11.05** |  |  |
| **66/3** | Повторение по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **14.05** |  |  |
| **67/4** | Решение задач по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления» | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **18.05** |  |  |
| **68/5** | Повторение по теме «Основы электродинамики» | Урок повторения и решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы электродинамики»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **21.05** |  |  |
| **69/6** | Решение задач по теме «Основы электродинамики» Подготовка к итоговой контрольной работе  | Урок решения учебной задачи | **1** | Знать/понимать: смысл понятий, смысл физических величин, смысл физических законов, решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования физических законов по теме «Основы электродинамики»; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни | **25.05** |  |  |
| **70/7** | **Итоговая контрольная работа за курс физики** **10 класса** | Урок контроля и оценки знаний | **1** | Научатся применять полученные знания при решении задач по курсу физики 10 класса | **28.05** |  |  |