ГБНОУ Самарской области «Самарский региональный центр для одаренных детей»

|  |
| --- |
| **Рассмотрено: Согласовано: Утверждаю**: На заседании МО Заместитель директора по УВР Директор  Протокол №\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Председатель МО\_Н. В. Лобода \_\_\_\_\_\_\_\_ Р.П. Бурова И.А. Липенская |
| « \_\_» \_2022 г. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022г. « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. |

**Рабочая программа по курсу**

***«Физика»***

**7-9 класс ФГОС**

**Углубленный уровень**

|  |  |
| --- | --- |
| Выходные данные | Грачёв, А. В. Физика : рабочая про грамма к линии УМК А. В. Грачёва : 7–9 классы / А. В. Грачёв, В. А Погожев, П. Ю. Боков и др. — М. : Вентана-Граф, 2017 |
| Учебники, учебные пособия | 1. Физика. 7 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов). —М.: Вентана-Граф, 2021  2. Физика. 8 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Е. А. Вишнякова). —М.: Вентана-Граф, 2021.  3. Физика. 9 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков). —М.: Вентана-Граф, 2021. |

**Автор – составитель:**

Симакова Т.М.

учитель физики

**Самара, 2022**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 7-9 класса разработана на основе рабочей программы к линии УМК А. В. Грачёва 7–9 классы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и Примерной основной образовательной программой. Учебники данной линии включены в Федеральный перечень и обеспечивают освоение образовательной программы основного общего образования. В программе также учтены современные идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые способствуют формированию у обучающихся российской гражданственной идентичности, коммуникативных качеств личности и овладению навыками самостоятельного приобретения новых знаний — умения учиться.

Предлагаемая программа определяет цели изучения физики в основной школе, содержание курса, даёт распределение учебного времени по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов, выполняемых обучающимися лабораторных работ, проектных и учебно-исследовательских работ, а также планируемые результаты обучения физике в основной школе.

Рабочая программа ориентирована на использование системно-деятельностного подхода в обучении, поэтому предусматривает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; конструирование социальной среды развития обучающихся; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

В программе учтено требование преемственности образовательных программ общего образования — начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования. Это требование реализуется через использование единых принципов построения школьного курса физики в 7—11 классах.

**Общая характеристика курса**

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физика как наука о наиболее общих законах природы вносит решающий вклад в формирование знаний об окружающем мире, а физические законы являются основополагающими для естественных наук — химии, биологии, географии. Предложенный курс базируется на единой концепции преподавания физики в средней школе, которая предполагает в отношении учебного материала:

1) логическую последовательность его изучения;

2) ступенчатость изложения, учитывающую сформированность необходимого на данном этапе математического аппарата;

3) преемственность вводимых понятий;

4) введение классификации физических задач и алгоритмов решения физических задач каждого вида, что позволяет обучающимся переводить имеющиеся теоретические знания в практическую деятельность;

5) возможность автономного обучения, позволяющую ученику самостоятельно разобраться в изучаемом материале;

6) организацию для освоения материала совместной деятельности по решению физических задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ;

7) достаточность учебного материала для решения образовательных задач;

8) поэтапную систематизацию знаний и возможность поэтапного контроля знаний;

9) дифференцированное изложение материала, реализующее соответствующий подход к обучению.

*Цели* изучения физики в основной школе следующие:

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

• формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;

• развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и формирования у них опыта познавательной и творческой деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается за счёт решения следующих *задач*:

• знакомства обучающихся с научным методом познания и физическими методами исследования объектов и явлений природы;

• приобретения обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

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

• овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

• понимания обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

При формировании курса особое внимание уделено последовательности представления учебного материала, особенностям его изложения, которые помогут обучающимся убедиться в том, что физика — это логически стройная наука. Поэтому, несмотря на уже полученные учащимися определённые знания в результате изучения естествознания, математики и других предметов, изложение курса физики в 7 классе начинается с рассказа об особенностях физики как науки, о методах исследования природы, с введения основных понятий механики, объяснения особенностей физических величин, способов их измерения и т. д. Весь курс 7 класса полностью посвящён рассмотрению механических явлений. Много времени уделено изучению кинематики. Глубокое знакомство с понятиями системы отсчёта, перемещения, скорости и ускорения позволяет обучающимся успешно перейти к изучению понятий силы, работы и энергии. Курс механики представляет собой логически стройную теорию, базирующуюся для обучающихся на более чем ограниченном количестве утверждений. Например, в 7 классе это три закона Ньютона и два закона, описывающие индивидуальные свойства сил (закон Гука и выражение, связывающее силу реакции опоры и силу трения). Все последующие законы и соотношения в курсе механики выводятся из них посредством простых логических рассуждений. Так, законы Ньютона используются в механике при изучении сил, работы, энергии, законов статики, гидро- и аэростатики.

Далее, в 8 классе, обучающиеся приступают к изучению строения вещества и изменений его агрегатных состояний, основ термодинамики, электрических явлений, уже зная, что такое скорость движения, силы взаимодействия, потенциальная и кинетическая энергии. Ступенчатость изложения предполагает, в частности, проводить изучение механического движения и взаимодействия в 7 классе для случая прямолинейного одномерного движения.

Это позволяет изучить в 7 классе сложение скоростей и сил, направленных вдоль одной прямой, приступить к рассмотрению механической работы и энергии, закона сохранения механической энергии. При этом используется доступный обучающимся математический аппарат, что даёт им возможность усвоить теоретический материал, научиться решать задачи, а в 9 классе приступить к рассмотрению более сложных видов механического движения, имея для этого правильно сформированную базу знаний.

Курс физики 9 класса начинается с рассмотрения методов описания механического движения на плоскости, изучения криволинейного движения, в частности равномерного движения по окружности. Законы динамики, сохранения импульса и механической энергии, законы статики также рассматриваются для общего случая. В 9 классе обучающиеся приступают к изучению колебаний и волн. Планируется изучение колебаний и волн в рамках колебательно-волнового концентра в 9 и 11 классах, а также рассмотрение в качестве концентра оптики. При этом в 9 классе изучается геометрическая оптика.

Преемственность в качестве принципа построения курса физики предполагает, что введённые ранее физические понятия, определения физических величин и формулировки основных законов впоследствии, на следующей ступени, используются при изучении нового материала и при необходимости лишь уточняются.

В целях преодоления затруднений при переводе теоретических знаний в практические умения, например, при решении физических задач, учебный материал содержит пошаговые алгоритмы решения задач, основанные на едином подходе к решению кинематических задач, задач по динамике и др. Такие алгоритмы помогают не только научиться уверенно решать различные типы физических задач, но и самостоятельно разрабатывать логически правильную последовательность действий при решении самых разных задач. С учётом того, что в 7—9 классах формируются основы физических знаний, данный курс предусматривает достаточно подробное и обстоятельное изложение теоретического материала, методик решения задач и проведения экспериментальных работ.

Подробное изложение рассчитано на учеников с разными способностями и умениями и предполагает самостоятельную работу с текстом, в частности для устранения затруднений в усвоении темы или для получения ответа на возникший вопрос. Таким образом реализуется требование к метапредметным результатам освоения образовательной программы, связанным с формированием умений самостоятельно приобретать знания, овладевать основными способами учебной деятельности. В то же время данным курсом предусмотрена организация совместной деятельности по решению задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий. Неупорядоченность в базовых знаниях может помешать усвоению нового и более сложного материала. Поэтому в представленном курсе при изложении учебного материала организовано три этапа систематизации знаний. На первом этапе выделяются наиболее важные положения в тексте параграфа, которые служат пониманию нового материала и его закреплению. На втором этапе предусмотрена систематизация (в виде итогов параграфа) полученных знаний по теме и проведение на этой основе контроля знаний и самоконтроля. Итоги в конце глав представляют наиболее важную информацию по главе (разделу) в наглядном текстово-графическом виде, с установленными внутренними связями (третий этап систематизации) для составления опорного конспекта по курсу физики. Итоги к параграфам, итоги к разделам могут быть использованы перед контрольными работами для повторения учебного материала по теме, а также при подготовке к ОГЭ.

Предлагаемый курс ориентирован на реализацию различных способов работы с информацией, представленной в невербальном виде. Большое внимание уделено формированию умений обучающихся работать с графиками (построение и чтение графиков, решение с их помощью задач, перевод информации из графической формы в аналитическую или табличную и обратно), иллюстративным материалом (схемами, в том числе содержащими логические структуры, рисунками, диаграммами).

Содержание и глубина изложения учебного материала делают возможным реализацию разноуровневого обучения. При этом разноуровневым сделан и теоретический, и задачный, и контрольный материал, что даёт возможность всем обучающимся освоить курс физики на уровне требований ФГОС, а определённой части учеников подготовиться к обучению в классах с углублённым изучением предмета.

Деятельностный подход требует в процессе обучения физике постоянной опоры на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и на лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Выполнение лабораторных работ предусмотрено в двух вариантах: лабораторные работы в классе и домашний эксперимент, для которого не требуется специального лабораторного оборудования.

При планировании проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся использовалась следующая идеология отбора тем проектов:

• информационно-поисковые проекты, связанные с историей науки: научными открытиями, физическими экспериментами, созданием физических приборов, технических устройств, методов исследования;

• информационно-поисковые проекты, связанные с анализом информации и проверкой с точки зрения науки (физики) сведений, обсуждаемых в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, подготовкой обзоров и отчётов по изучаемой теме;

• проекты-реконструкции физических экспериментов в целях освоения естественнонаучных методов исследования природы (наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории);

• проектирование технических устройств с использованием известных моделей и методов;

• экологические исследования, выполненные с помощью физических приборов.

**Место курса в учебном плане**

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса физики в основной школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы». В соответствии с учебным планом на изучение физики в 7 классе отводится 3 часа в неделю, 105 часов в год. При этом физика изучается на уровне требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования. Планирование 7, 8 и 9 классов составлено на основе тематического планирования к УМК А. В. Грачева (2 ч. в неделю). Дополнительные часы (35 часов в год в 7 классе и 70 часов в год в 8 и 9 классах) используются для решения задач повышенной сложности, изучения дополнительных вопросов и обобщения изученного материала.

В 7 классе изучаются дополнительно к программе:

1. Решение задач кинематики графическим и аналитическими способами.
2. Движение тел относительно друг друга. Решение задач кинематики методом перехода в другую систему отсчета.
3. Решение задач «Разгон» и «торможение».

В 8 классе изучаются дополнительно к программе:

1. Газовые законы.
2. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
3. Холодильные машины.
4. Применение законов термодинамики для описания работы теплового двигателя.
5. Сложение электрических сил.
6. Носители электрических зарядов в газах и в полупроводниках.

В 9 классе изучаются дополнительно к программе:

1. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
2. Решение задач о движении связанных тел.
3. Решение задач динамики равномерного движения по окружности.
4. Явление полного внутреннего отражения.
5. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами.
6. Интерференция и дифракция.
7. Регистрация ядерных излучений.

7 класс, 3 ч. в неделю, всего 105 ч.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1 | Физические явления и методы их изучения | 6 | № 1-3 | - |
| 2 | Кинематика прямолинейного равномерного движения | 16 | № 4 | № 1 |
| 3 | Кинематика прямолинейного равноускоренного движения | 13 | - | № 2 |
| 4 | Динамика | 10 | № 5,6 | - |
| 5 | Силы в механике | 14 | № 7,8 | № 3 |
| 6 | Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии | 14 | - | № 4 |
| 7 | Статика | 7 | № 9 | - |
| 8 | Давление жидкостей и газов. | 13 | № 10 | № 5 |
| 9 | Повторение | 6 | - | итоговая |
| 10 | Резерв времени | 6 |  |  |
|  | Итого | 105 | 10 | 6 |

8 класс, 4 ч. в неделю, всего 140 ч.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1 | Повторение | 5 | - | Нулевое тестирование |
| 2 | Молекулярная теория строения вещества | 8 | № 1,2 | № 1 |
| 3 | Основы термодинамики | 19 | № 3,4,5 | № 2 |
| 4 | Изменение агрегатных состояний вещества | 10 | № 6,7 | - |
| 5 | Газовые законы | 9 | - | № 3 |
| 6 | Тепловые машины | 13 | - | № 4 |
| 7 | Электрические явления | 15 | № 8 | № 5 |
| 8 | Постоянный электрический ток | 32 | № 9-14 | № 6 |
| 9 | Электромагнитные явления | 16 | № 15-18 | - |
| 10 | Повторение | 9 |  | итоговая |
| 11 | Резерв времени | 4 |  |  |
|  | Итого | 140 | 18 | 7 |

9 класс, 4 ч. в неделю, всего 140 ч.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1 | Повторение | 4 | - | Нулевое тестирование |
| 2 | Кинематика | 24 | № 1-3 | № 1 |
| 3 | Динамика (законы Ньютона, силы в механике) | 24 | № 4-6 | - |
|  | Статика. Давление твердых тел, жидкостей и газов. | 12 | - | № 2 |
| 4 | Импульс. Закон сохранения импульса | 5 | - | - |
| 5 | Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии. | 12 | № 7 | № 3 |
| 6 | Механические колебания и волны. | 10 | № 8-9 | - |
| 7 | Электромагнитные колебания и волны. | 4 | - | - |
| 8 | Оптика. | 16 | № 10-12 | № 4 |
| 9 | Физика атома и атомного ядра. | 11 | № 13-14 | - |
| 10 | Повторение | 15 |  | итоговая |
| 11 | Резерв времени | 3 |  |  |
|  | Итого | 140 | 14 | 6 |

**Планируемые результаты обучения физике в 7—9 классах**

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

**Личностными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;

• формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;

• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;

• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной, творческой и других видов деятельности;

• формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования включают сформированные у обучающихся межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД). В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий (например: система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез) является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной и учебно-исследовательской деятельности.

При изучении курса физики в основной школе обучающиеся усовершенствуют приобретённые навыки работы с информацией, в том числе:

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

• выделять главную и избыточную информацию, 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.

При этом обучающиеся приобретут опыт проектной и учебно-исследовательской деятельности как особых форм учебной работы, способствующих воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных и наиболее приемлемых решений.

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

• формулировать цель деятельности и учебные задачи на основе определённой проблемы.

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

• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, необходимые действия в соответствии с учебно-познавательной задачей, алгоритм их выполнения; потенциальные затруднения при решении учебно-познавательной задачи, средства для их устранения;

• составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения учебного исследования);

• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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. Обучающийся сможет:

• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности, систематизировать их;

• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять её самоконтроль в рамках предложенных условий и требований;

• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

• вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

• сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:

• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

• соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

• самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

• ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

**Познавательные УУД**

1. 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. Обучающийся сможет:

• объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

• выделять явление из общего ряда других явлений;

• определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, выявлять причины и следствия явлений;

• строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

• излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя

причинно-следственный анализ;

• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

• определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью символов и знаков в схеме;

• создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления, модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

• создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

• преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

• переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

• строить схему, алгоритм действия, доказательство (прямое, косвенное, от противного), исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

• анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов, резюмировать главную идею текста, критически оценивать его содержание и форму.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

• проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

1. 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

• принимать позицию собеседника, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории;

• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

• корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;

• критически относиться к собственному мнению, признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).

2. 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. Обучающийся сможет:

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

• представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления, невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

• выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе

вычисления, написания докладов, рефератов, создания презентаций и др.;

• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования.

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;  • понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;  • распознавать проблемы, которые можно решить с помощью физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;  • ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;  • понимать роль эксперимента и метода моделирования в получении научной информации;  • проводить прямые измерения таких физических величин, как время, расстояние, масса тела, объём, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.  • проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;  • проводить косвенные измерения физических величин, при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с  учётом заданной точности измерений;  • анализировать ситуации практико-ориентированного характера, распознавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;  • понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;  • использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, интернет-ресурсы. | • осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и её вклад в улучшение качества жизни и научно-технический прогресс;  • использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;  • сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;  • самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учётом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;  • воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя её содержание и данные об источнике информации;  • создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников. |

**Механические явления**

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • наблюдать механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как прямолинейное равномерное и  равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция, механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, колебания и волны, резонанс;  • объяснять смысл таких физических моделей, как система отсчёта, тело отсчёта, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, колебательная система, пружинный и математический маятники; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;  • описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого знание таких физических величин, как перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа,  кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;  • понимать смысл физических законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, инерции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля, Архимеда, уравнений статики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;  • проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчёта, промежутков времени, длины, массы и объёма тела, силы сухого трения скольжения, веса тела, давления, атмосферного давления; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, ускорения свободного падения, момента силы, импульса, механической работы, КПД наклонной плоскости, кинетической энергии и потенциальной энергии, мощности, гидростатического давления, выталкивающей силы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, объёма и плотности тела, силы;  • выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодействий тел, равновесия твёрдых тел, механических  колебаний; исследования зависимостей между физическими величинами законов движения, динамики, статики и гидростатики; экспериментальную проверку гипотез при изучении механических явлений, законов механики Ньютона, сохранения в механике, законов статики и гидростатики;  • решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля, Архимеда; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении. | • приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;  • определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов механики Ньютона, сохранения механической энергии, закона всемирного тяготения) и условия применимости частных законов (законов движения, Гука, Архимеда);  • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити, периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;  • понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы механики;  • рассматривать движение тела, брошенного под углом к горизонту;  • решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, кинетической энергии и потенциальной энергии, применение законов сохранения, условий равновесия твёрдого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;  • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике. |

**Тепловые явления**

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • наблюдать тепловые явления и объяснять основные свойства таких явлений, как диффузия, взаимодействие молекул, смачивание, несмачивание, броуновское движение, тепловое (хаотическое) движение молекул, теплообмен, тепловое (термодинамическое) равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация;  • объяснять смысл таких физических моделей, как термодинамическая система, теплоизолированная термодинамическая система, идеальный газ; использовать их при изучении тепловых явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;  • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя для этого знание таких физических величин, как количество теплоты, внутренняя энергия термодинамической системы, работа при расширении, температура, давление, объём, теплоёмкость тела, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, парообразования и конденсации, влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;  • понимать смысл физических законов: сохранения энергии в механических и тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;  • проводить прямые измерения физических величин: промежутков времени, длины, массы, температуры, объёма, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии термодинамической системы, количества теплоты, удельной теплоёмкости вещества, абсолютной влажности воздуха, относительной влажности воздуха; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, температуры, массы, плотности, объёма, давления;  • выполнять экспериментальные исследования тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества; исследования зависимостей между физическими величинами — макропараметрами термодинамической системы; экспериментальную проверку гипотез при изучении тепловых явлений и процессов;  • решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии термодинамической системы, на применение закона сохранения энергии в механических и тепловых процессах, на расчёт удельной теплоёмкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования и плавления, используя знание физических законов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении. | • приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности;  • понимать смысл физических законов: Бойля — Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединённого газового закона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;  • определять границы применимости физических законов: понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (сохранения энергии в тепловых процессах, нулевого начала термодинамики) и условия применимости частных законов (законов идеального газа);  • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, температуры остывающего тела от времени);  • анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к изучаемым законам (термодинамики, идеального газа), выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;  • понимать принципы действия тепловых двигателей и холодильных машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы тепловых  явлений;  • решать задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменение внутренней энергии термодинамической системы, сохранение энергии в механических и тепловых процессах, задачи об изопроцессах и на применение первого закона термодинамики к изопроцессам, задачи о тепловых машинах, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат;  • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по тепловым явлениям. |

**Электромагнитные явления**

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • наблюдать электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как электризация тел, взаимодействие зарядов, поляризация диэлектриков и проводников, электрический ток, электрический ток в металлах, тепловое действие тока, намагничивание вещества, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током, движущуюся заряженную частицу, действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку компаса, электромагнитная индукция, индукционный ток, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;  • объяснять смысл таких физических моделей, как положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, магнитная стрелка, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, колебательный контур, точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении электромагнитных явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;  • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя для этого знание таких физических величин, как электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, электрическая сила, действующая на заряд, работа сил электрического поля, напряжение, ёмкость конденсатора, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;  • понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; правила  Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;  • изучать фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея; делать выводы на основе полученных результатов;  • изучать устройство и принцип действия плоского конденсатора, гальванометра; определять, от чего зависит электрическая ёмкость конденсатора;  • рассматривать устройство и принцип действия электродвигателя (на модели), электромагнитного реле, электрического звонка;  • проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, фокусного расстояния собирающей линзы; косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока, оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, фокусного расстояния собирающей линзы, оптической силы линзы;  • выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: электрического тока, последовательного и параллельного соединений проводников в электрической цепи, теплового действия тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, преломления света; исследования зависимостей между физическими величинами, законов Ома для участка цепи, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; экспериментальную проверку гипотез при изучении электромагнитных явлений, законов постоянного тока, геометрической оптики;  • рассматривать оптическую систему глаза человека, дефекты зрения (близорукость и дальнозоркость) и способы их коррекции;  • решать задачи, используя знание законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними; выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении. | • приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов, технических устройств;  • приводить текстовую формулировку и математическое выражение закона Кулона, принципа суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов;  • находить суммарную электрическую силу, действующую на точечный заряд, используя принцип суперпозиции;  • показывать, что в заряженном состоянии конденсатор обладает энергией;  • наблюдать электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как ионизация газа, собственная и примесная проводимость полупроводников;  • понимать физический смысл силы Лоренца, определять направление силы Ампера и силы Лоренца, используя правило левой руки;  • определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и условия применимости частных законов (закон Ома для участка  цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);  • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивления проводника от его длины, угла преломления пучка света от угла падения; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам электродинамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;  • понимать принципы действия электрических бытовых приборов, электроизмерительных и оптических приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы  электродинамики;  • рассматривать схему передачи электроэнергии на большие расстояния, принципы радиосвязи и телевидения, влияние электромагнитных излучений на живые организмы, явления полного внутреннего отражения света, интерференции и дифракции света;  • объяснять построение изображений, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами;  • оценивать границы применимости законов геометрической оптики;  • решать физические задачи, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат;  • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по электродинамике. |

**Квантовые явления**

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, дефект масс, радиоактивные излучения, ядерные реакции;  • объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита, фотон; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы;  • описывать квантовые явления, используя для этого знание таких физических величин и физических констант, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;  • понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада; закономерностей излучения и поглощения света атомами; при  этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;  • указывать основные свойства ядерных сил;  • формулировать правила смещения при альфа- и бета-распадах;  • проводить измерения естественного радиационного фона, определять знак заряда частиц, движущихся в магнитном поле, по фотографиям их треков;  • понимать принцип действия ядерного реактора, дозиметра;  • обсуждать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики;  • решать физические задачи, используя знание физических законов и закономерности поглощения и испускания света атомами, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей. | • приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту,  в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;  • понимать основные принципы работы АЭС, счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы физики;  • решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, сохранения электрического заряда, энергии, импульса, массового и зарядового чисел при ядерных реакциях; правил смещения при альфа- и бета-распадах;  • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по квантовым явлениям. |

**Элементы астрономии**

|  |  |
| --- | --- |
| По окончании изучения курса обучающийся научится: | По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: |
| • характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними;  • понимать смысл таких физических величин, как первая космическая скорость для Земли, вторая космическая скорость для Земли;  • объяснять особенности строения Солнечной системы, движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);  • рассматривать физические характеристики Солнца и других звёзд;  • понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной;  • различать признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд. | • указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; использовать карту звёздного неба при наблюдениях;  • различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;  • воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной;  • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по астрономии. |

**Содержание курса физики (7—9 классов)**

**Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Научный метод познания. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент — источник знаний и критерий их достоверности. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Структура физики. Связь физики с другими науками. Физика и техника. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Способы описания механического движения. Относительность механического движения. Система отсчёта. Прямолинейное равномерное движение, способы его описания. Скорость прямолинейного равномерного движения. Перемещение. Путь. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости*.* Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение и способы его описания. Свободное падение тел. Сложение движений. Принцип независимости движений. Траектория. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Материальная точка. Сила. Сложение сил. Измерение сил. Масса тела. Плотность вещества. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации. Закон Гука. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по

окружности. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Измерение давления. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы материальных точек, причины её изменения. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Центр масс твёрдого тела. Простые механизмы. Рычаги в технике, быту и природе. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Свободные колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

**Тепловые явления**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии термодинамической системы. Работа газа при расширении. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена*.*

Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования и конденсации. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количеств теплоты при теплообмене.

Газовые законы. Объединённый газовый закон.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Электромагнитные явления**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для

сил взаимодействия электрических зарядов. Дальнодействие и близкодействие*.* Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники*.* Работа сил электрического поля. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток*.* Условия возникновения электрического тока. Источники постоянного тока. Действие электрического тока. Сила тока. Электрическая цепь*.* Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление вещества. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами. Короткое замыкание. Носители электрических зарядов в металлах, газах и полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

Магниты и их свойства. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Амперметр. Вольтметр. Электродвигатели. Гальванометр. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Электрогенератор*.* Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача

электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Свет — электромагнитная волна. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света*.* Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линза. Фокусное расстояние линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Интерференция и дифракция света.

**Квантовые явления**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Регистрация ядерных излучений. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

**Элементы астрономии**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и других звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

**Лабораторные работы и опыты**

**Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение длины и площади.

2. Измерение объёма тела с помощью мензурки.

3. Измерение размеров малых тел методом рядов.

4. Измерение времени между ударами пульса.

5. Измерение массы тела на рычажных весах.

6. Измерение сил взаимодействия двух тел.

7. Измерение силы тяжести с помощью динамометра

8. Градуировка пружины и измерение с её помощью веса тела неизвестной массы.

9. Измерение силы трения с помощью динамометра.

10. Измерение атмосферного давления.

11. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её

различных участках.

12. Измерение напряжения между двумя точками цепи.

13. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

14. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

**Расчёт по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Изучение погрешностей измерения.

2. Измерение плотности твёрдого тела.

3. Измерение плотности жидкости.

4. Измерение скорости равномерного прямолинейного движения.

5. Определение модулей скорости и ускорения при равноускоренном прямолинейном движении.

6. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

7. Сложение сил, направленных под углом.

8. Измерение центростремительного ускорения.

9. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.

10. Измерение потенциальной энергии тела.

11. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.

12. Выяснение условия равновесия рычага.

13. Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения.

14. Измерение выталкивающей силы, действующей на погружаемое в жидкость тело.

15. Определение модуля ускорения свободного падения.

16. Сравнение количеств теплоты при теплообмене.

17. Измерение удельной теплоёмкости вещества.

18. Измерение влажности воздуха.

19. Изменение силы тока в электрической цепи с помощью реостата и определение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.

20. Измерение работы и мощности электрического тока.

21. Определение оптической силы собирающей линзы.

22. Измерение элементарного электрического заряда.

23. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков в камере, находящейся в магнитном поле.

24. Оценка диаметра Солнца с помощью камеры-обскуры.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

1. Изучение условий плавания тел.

2. Нахождение центра тяжести плоского тела.

3. Изучение столкновения тел (шаров).

4. Исследование превращений механической энергии.

5. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

6. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

7. Опыты по наблюдению электризации тел.

8. Определение знака заряда при электризации.

9. Изучение последовательного соединения проводников.

10. Изучение параллельного соединения проводников.

11. Исследование магнитного взаимодействия тел.

12. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

13. Изучение явления электромагнитной индукции.

14. Получение переменного тока.

15. Изучение явления распространения света.

16. Наблюдение явления преломления света.

17. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

18. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

19. Наблюдение явления дисперсии света.

20. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

21. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений.

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы**

1. Изучение зависимости перемещения тела от времени при равномерном прямолинейном движении.

2. Изучение зависимости перемещения тела от времени при равноускоренном прямолинейном движении.

3. Изучение зависимости модуля силы сухого трения скольжения от модуля силы реакции опоры.

4. Изучение равномерного движения по окружности.

5. Изучение зависимости КПД наклонной плоскости от угла её наклона.

6. Исследование изменения температуры остывающей воды во времени.

7. Исследование зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

8. Исследование зависимости объёма газа от давления при постоянной температуре.

9. Исследование зависимости напряжения между концами спирали от силы тока в электрической цепи.

10. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

1. Конструирование водяных часов.

2. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

3. Конструирование ареометра. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.

4. Исследование конструкции велосипеда.

5. Изготовление заземления.

6. Изучение работы полупроводникового диода.

7. Сборка и изучение действия электромагнита.

8. Изучение принципа действия электродвигателя.

9. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.

10. Изготовление установки для демонстрации опытов по электромагнитной индукции.

11. Изготовление камеры-обскуры и получение изображений с её помощью.

12. Изготовление калейдоскопа.

**Учебно-методическое обеспечение**

**Грачёв, А. В.**

Физика : рабочая программа к линии УМК А. В. Грачёва :7–9 классы / А. В. Грачёв, В. А Погожев, П. Ю. Боков и др. —М. : Вентана-Граф, 2017. — 86 с.

**Задачники:**

1. Сборник задач по физике. 7-9 классы. Е. Г. Московкина, В. А. Волков. –М.: ВАКО, 2020
2. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Кирик Л. А. Физика 7 класс, 8 класс, 9 класс.-М.: ИЛЕКСА, 2020

**УМК «Физика. 7 класс»**

**1.** Физика. 7 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов). —М. : Вентана-Граф, 2021.

**2.** Физика. 7 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов).

**3.** Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**4.** Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**5.** Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев). —М. : Просвещение, 2021.

**6.** Физика. 7 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В. Шаронова и др.). —М. : Вентана-Граф, 2020.

**УМК «Физика. 8 класс»**

**1.** Физика. 8 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Е. А. Вишнякова). —М. : Вентана-Граф, 2021.

**2.** Физика. 8 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Е. А. Вишнякова).

**3.** Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**4.** Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**5.** Физика. 8 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А.В. Грачёв, В.А. Погожев). —М. : Просвещение, 2021.

**6.** Физика. 8 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В. Шаронова и др.). —М. : Вентана-Граф, 2020.

**УМК «Физика. 9 класс»**

**1.** Физика. 9 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков). —М. : Вентана-Граф, 2021.

**2.** Физика. 9 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков).

**3.** Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**4.** Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**5.** Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 3 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.). —М. : Просвещение, 2021.

**6.** Физика. 9 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев). —М. : Просвещение, 2021.

**7.** Физика. 9 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В. Шаронова и др.). —М. : Вентана-Граф, 2020.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс**

| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Код**  **КЭС** | **Элементы содержания** | **Домашнее**  **задание** | **Код**  **КПУ** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Оборудование** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Физические явления и методы их изучения** | **6** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Предмет физики | 1 |  | Физические явления. Наблюдения. Физический эксперимент. Модельный эксперимент. | § 1 | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон. | Маятник Ньютона, электрофорная машина, дисперсия света в призме. |
| 2 | Физические величины, их единицы. | 1 |  | Физическая величина-количественное описание явления. Обозначения. Единицы. СИ. | §2, упр. | 1.1 | Знание и понимание смысла понятия: физическая величина. | Линейка, штангенциркуль, мензурка, термометр, часы. |
| 3 | Измерение физических величин. | 1 |  | Погрешности измерения. Цена деления. | §3, упр. | 2.4 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. | Мензурки с разной ценой деления. |
| 4 | Лабораторная работа № 1 «Измерение длины отрезка и площади плоской фигуры». | 1 |  | Измерение длины отрезка и площади плоской фигуры. | §4. | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ | Линейка, плоская фигура . |
| 5 | Лабораторная работа № 2 «Изучение погрешностей измерения на примере измерения объема твердого тела». | 1 |  | Измерение объема твердого тела, расчет погрешностей. | Стр. 256-260 | 2.4 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. | Мензурка, твердое тело, вода. |
| 6 | Лабораторная работа № 3 «Измерение размеров малых тел методом рядов». | 1 |  | Измерение размеров малых тел методом рядов. | Индивидуальное задание. | 2.4 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. | Линейка, бусинки. |
|  | **Кинематика равномерного прямолинейного движения** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 1/7 | Положение тела в пространстве. | 1 | 1.1 | Механическое движение. Система отсчета. Системы координат. | § 5, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: механическое движение. | Тележки, нитяной маятник, модель солнечной системы. |
| 2/8 | Относительность механического движения. Прямолинейное движение. | 1 | **1.1** | Движение и покой в выбранной системе отсчета. Относительность движения и покоя. Выбор системы отсчета. Табличный и графический способы описания механического движения. | §6,7, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. | Тележки. |
| 3/9 | Описание прямолинейного движения. | 1 | **1.1** | Графический способ описания механического движения. Определение координаты по времени. Определение времени по координате. | §7 | 1.4  4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение.  Понимание текстов физического содержания. | Трубка, заполненная жидкостью с пузырьком воздуха, метроном. |
| 4/10 | Прямолинейное равномерное движение. | 1 | **1.2** | Аналитический способ описания движения. Расчет координаты в произвольный момент времени. | §8, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. | Бумажные конусы. Метроном. |
| 5/11 | Скорость прямолинейного равномерного движения. | 1 | 1.2 | Скорость: модуль, направление. Единицы скорости. Изображение вектора скорости. | §9, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость. | Трубка, заполненная жидкостью с пузырьком воздуха, бумажные конусы, метроном. |
| 6/12 | Лабораторная работа № 4 «Изучение равномерного прямолинейного движения». | 1 | **1.2** | Лабораторная работа «Изучение равномерного прямолинейного движения». | Кирик, сам. раб. № 4 | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ | Штатив, желоб, шарик, линейка, секундомер. |
| 7/13 | Решение задач. Задача «Встреча». | 1 | 1.2 | Алгоритм решения задачи «Встреча». | §10,11, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 8/14 | Решение задач. Задача «Погоня». | 1 | 1.2 | Алгоритм решения задачи «Погоня». | §12, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/15 | Решение задач. Задача «Обгон». | 1 | 1.2 | Алгоритм решения задачи «Обгон». | §13, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 10/16 | Решение задач в общем виде. Анализ результата. | 1 | 1.2 | Алгоритм решения задач в общем виде. | §14, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/17 | Решение задач. Относительность движения. | 1 | 1.1 | Переход в выбранную систему отсчета. | §15, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/18 | Относительное движение. Задачи «Встреча» и «Погоня». | 1 | 1.1  1.2 | Решение задач «Встреча» и «Погоня» в разных системах отсчета. | §16, 17, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/19 | Перемещение и путь. | 1 | 1.2 | Перемещение-векторная величина. Модуль и направление перемещения. Путь. | §18, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: перемещение, путь. | Тележки, нитяной маятник, модель солнечной системы. |
| 14/20 | Путь при прямолинейном равномерном движении | 1 | 1.2 | Определение пути по графику скорости. | §19, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: перемещение, путь. |  |
| 15/21 | Основные закономерности кинематики равномерного прямолинейного движения. | 1 | 1.2 | Величины, характеризующие равномерное прямолинейное движение. Графическое и аналитическое представление.  Алгоритмы решения задач. | Индивидуальное задание. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равномерное прямолинейное движение. |  |
| 16/22 | Контрольная работа № 1 «Равномерное прямолинейное движение» | 1 | 1.2 | Весь материал темы «Равномерное прямолинейное движение» | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Кинематика равноускоренного движения** | **13** |  |  |  |  |  |  |
| 1/23 | Прямолинейное неравномерное движение. Средняя скорость. | 1 | 1.1 | Понятие неравномерного движения. | §20, упр. |  | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. | Тележки. |
| 2/24 | Средняя скорость. Решение задач. | 1 | 1.1 | Решение задач на определение средней скорости и средней путевой скорости. | Кирик, сам. раб. № 5 | 1.2  3 | Знание и понимание смысла физических величин: скорость. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 3/25 | Мгновенная скорость. Ускорение. | 1 | 1.3 | Мгновенная скорость. Изменение скорости со временем. Ускорение. Единицы. | § 21,22, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: скорость, ускорение. | Наклонная плоскость с кареткой, метроном. |
| 4/26 | Прямолинейное равноускоренное движение. | 1 | 1.3 | Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость. | § 23, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. | Наклонная плоскость с кареткой, метроном. |
| 5/27 | Путь при прямолинейном равноускоренном движении в одном направлении. | 1 | 1.3 | Определение пути по графику скорости. Зависимость координаты от времени при равноускоренном движении. | § 24, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. | Наклонная плоскость с кареткой, метроном. |
| 6/28 | Путь при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач. | 1 | 1.3 | Решение задач на определение пути, пройденного равноускоренно движущимся телом. | § 23, 24 | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 7/29 | Решение задач «Разгон» и «Торможение». | 1 | 1.3 | Алгоритм решения задач «Разгон» и «Торможение». | §25, упр. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 8/30 | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. | 1 | 1.3 | Алгоритм решения задач на прямолинейное равноускоренное движение. | Индивидуальное задание | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/31 | Свободное падение тел. | 1 | 1.4 | Свободное падение как пример прямолинейного равноускоренного движения. | §26, упр. | 1.4  4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение.  Понимание текстов физического содержания. | Трубка Ньютона. |
| 10/32 | Основные закономерности кинематики равноускоренного движения. | 1 | 1.3  1.4 | Величины, характеризующие равноускоренное прямолинейное движение. Графическое и аналитическое представление. | Индивидуальное задание. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. |  |
| 11/33 | Основные закономерности кинематики равноускоренного движения. Решение задач. | 1 | 1.3 | Алгоритмы решения задач. | Индивидуальное задание.  Стр. 116-117. | 1.4  2.6  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/34 | Контрольная работа № 2 по теме «Кинематика равноускоренного движения». | 1 | 1.3 | Весть материал темы «Кинематика прямолинейного равноускоренного движения». | Индивидуальное задание | 1.4  3 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/35 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.3 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физическое явление: равноускоренное прямолинейное движение. |  |
|  | **Динамика** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| 1/36 | Действие одного тела на другое. Закон инерции. | 1 | 1.8 | Действие одного тела на другое. | § 27 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закона инерции. | Наклонная плоскость с горизонтальным участком, песок, тележка, динамометры. |
| 2/37 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 | 1.8 | Понятие об инерциальной системе. Первый закон Ньютона. | §28, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: 1 закона Ньютона. |  |
| 3/38 | Сила. Сложение сил. | 1 | 1.7 | Сила. Измерение силы. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. | §29,30. Упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: сила. | Демонстрационный и учебные динамометры, грузы. |
| 4/39 | Масса и плотность | 1 | 1.6 | Масса тела, единицы массы. Плотность, единицы плотности. | §31, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: масса, плотность. | Набор тел равной массы. Набор тел равного объема. Мерный стакан, рычажные весы, разновесы. |
| 5/40 | Лабораторная работа № 5 «Измерение массы тела на рычажных весах». | 1 | 1.6 | Методы измерения массы тела. | Кирик сам. раб. № 7 | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. | Весы, набор гирь, набор тел. |
| 6/41 | Масса и плотность. Решение задач. | 1 | 1.6 | Алгоритм решения задач на расчет плотности. | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 7/42 | Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности твердого тела». | 1 | 1.6 | Методы измерения плотности. | Индивидуальное задание. | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ | Весы с гирями, твердое тело на нити, мензурка с водой. |
| 8/43 | Второй закон Ньютона. | 1 | 1.9 | Ускорение тела под действием силы. Второй закон Ньютона. | § 32, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: 2 закона Ньютона. | Тележки с грузами, гладкая и неровная поверхности. |
| 9/44 | Третий закон Ньютона. | 1 | 1.10 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. | § 33, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: 3 закона Ньютона. | Набор для демонстрации взаимодействия тел. |
| 10/45 | Решение задач на законы Ньютона. | 1 | 1.8  1.9  1.10 | Алгоритм решения задач на законы Ньютона. | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Силы в механике** | **14** |  |  |  |  |  |  |
| 1/46 | Сила тяжести. | 1 | 1.13 | Сила тяжести. Связь с массой тела. Всемирное тяготение. | §34,упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон всемирного тяготения. | Трубка Ньютона, наклонная плоскость, тележка, стробоскоп |
| 2/47 | Сила упругости. | 1 | 1.12 | Деформация тела. Сила упругости. | §35, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: сила упругости. | Прибор для демонстрации видов деформаций. |
| 3/48 | Зависимость силы упругости от величины деформации. Закон Гука. | 1 | 1.12 | Зависимость силы упругости от величины деформации. Закон Гука. | §36, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Гука | Прибор для демонстрации видов деформаций, пружины разной жесткости. |
| 4/49 | Сила реакции опоры. Вес. | 1 | 1.12 | Сила реакции опоры. Вес. Вес тела, движущегося с ускорением. | §37, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: вес. |  |
| 5/50 | Лабораторная работа № 7 «Градуировка пружины и измерение с ее помощью веса тела неизвестной массы». | 1 | 1.7 | Измерение силы динамометром. | § 38, упр. | 2.4  2.5  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Умение представлять экспериментальные результаты в виде графиков и делать выводы на основании полученных данных. | Штатив, набор грузов, пружина, тело неизвестной массы, линейка. |
| 6/51 | Силы в природе. | 1 | 1.12  1.13 | Решение задач на закон Гука, силу тяжести, вес, перегрузки и невесомость. | Кирик сам. раб. № 11 | 3  4 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Понимание текстов физического содержания. |  |
| 7/52 | Силы трения. | 1 | 1.11 | Силы сухого трения. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения. | §39, упр. | 4  5.1 | Понимание текстов физического содержания.  Умение приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях. | Динамометр, трибометр, набор грузов. |
| 8/53 | Силы трения. Решение задач. | 1 | 1.11 | Алгоритм решения задач на трение. | Кирик, сам. раб № 12 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/54 | Лабораторная работа № 8 «Измерение силы трения с помощью динамометра». | 1 | 1.11 | Методы измерения силы трения. | Стр. 179-180 | 2.4  2.5  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. Умение представлять экспериментальные результаты в виде графиков и делать выводы на основании полученных данных. | Набор грузов, деревянный и металлический бруски известной массы, динамометр. |
| 10/55 | Свойства сил. Решение задач. Первый урок. | 1 | 1.7-1.13 | Силы тяжести упругости, трения, вес. | Индивидуальное задание | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/56 | Свойства сил. Решение задач. Второй урок. |  | 1.7-1.13 | Силы тяжести упругости, трения, вес. | Индивидуальное задание | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/57 | Свойства сил. Решение задач. Третий урок. | 1 | 1.7-1.13 | Силы тяжести упругости, трения, вес. | Индивидуальное задание | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/58 | Контрольная работа № 3 по темам «Динамика» и «Силы в механике». | 1 | 1.5-1.13 | Весь материал по темам «Динамика» и «Силы в механике». | Индивидуальное задание. | 3  2.6 | Решение задач различного типа и уровня сложности. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 14/59 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.6-1.13 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии.** | **14** |  |  |  |  |  |  |
| 1/60 | Механическая работа. | 1 | 1.16 | Работа силы. Единицы работы. | § 40 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: работа. |  |
| 2/61 | Решение задач на вычисление работы. | 1 | 1.16 | Решение задач на вычисление работы силы. | §41, упр. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 3/62 | Кинетическая энергия. | 1 | 1.17 | Связь работы сил с изменением скорости тела. Кинетическая энергия. Единицы энергии. | §42, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: кинетическая энергия. | Наклонная плоскость с шариком и массивным грузом. |
| 4/63 | Кинетическая энергия. Решение задач. | 1 | 1.17 | Решение задач на расчет и изменение кинетической энергии. |  | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 5/64 | Потенциальная энергия упруго деформированного тела. | 1 | 1.17 | Понятие о потенциальной энергии. Единицы энергии. Потенциальная энергия деформированной пружины. | §43, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: потенциальная энергия. | Баллистический пистолет. |
| 6/65 | Потенциальная энергия системы «тело-Земля». | 1 | 1.17 | Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей. | §43 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: потенциальная энергия. | Падение тела. |
| 7/66 | Потенциальная энергия. Решение задач. | 1 | 1.17 | Решение задач на расчет потенциальной энергии. | Кирик, сам. раб. № 15 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 8/67 | Закон сохранения механической энергии. Задача «Падение». | 1 | 1.18 | Механическая энергия системы тел. закон сохранения энергии. | §44, упр. | 1.3  3  4 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения энергии.  Решение задач различного типа и уровня сложности.  Понимание текстов физического содержания. | Маятник Максвелла. |
| 9/68 | Закон сохранения механической энергии. Задачи «Подъем» и «Сжатие». | 1 | 1.18 | Механическая энергия системы тел. закон сохранения энергии. | §44. | 1.3  3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения энергии.  Решение задач различного типа и уровня сложности. | Маятник Максвелла. Баллистический пистолет. |
| 10/69 | Мощность. | 1 | 1.16 | Мощность силы. Единицы мощности. | §45, упр. |  | Знание и понимание смысла физических величин: мощность. | Подъем тела на нити с помощью блока. |
| 11/70 | Механическая работа и энергия. Решение задач. | 1 | 1.16-1.18 | Весь материал по теме «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии.» | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/71 | Закон сохранения энергии. Решение задач. | 1 | 1.16-1.18 | Весь материал по теме «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии.» | Стр. 213.  Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/72 | Контрольная работа № 4 по теме | 1 | 1.16-1.18 | Весь материал по теме «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии.» | Индивидуальное задание. | 3  2.6 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 14/73 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.16-1.18 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Статика** | **7** |  |  |  |  |  |  |
| 1/74 | Статика. Равновесие тела. Момент силы. | 1 | 1.19 | Равновесие точечного тела. Твердое тело. Момент силы. | §46, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: момент силы. | Рычаги. |
| 2/75 | Условия равновесия твердого тела. | 1 | 1.19 | Условия равновесия твердого тела. | § 47, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: условие равновесия. |  |
| 3/76 | Условия равновесия твердого тела. Решение задач. | 1 | 1.19 | Применение условий равновесия. Рычаги первого и второго рода. | Кирик, сам. раб. № 16 | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 4/77 | Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий равновесия рычага». | 1 | 1.19 | Измерение моментов сил. | Индивидуальное задание | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 5/78 | Простые механизмы. | 1 | 1.19 | Блок, наклонная плоскость. | §48, упр. | 4  5.2 | Понимание текстов физического содержания.  Умение приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. | Рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость. |
| 6/79 | КПД простых механизмов. | 1 | 1.19 | КПД. «Золотое правило» механики. | § 48. Кирик, сам. раб. № 17 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: КПД |  |
| 7/80 | Решение задач на применение простых механизмов. | 1 | 1.19 | Весь материал по теме «Статика». | Творческое задание. | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
|  | **Давление жидкостей и газов.** | **13** |  |  |  |  |  |  |
| 1/81 | Сила давления. Давление. | 1 | 1.20 | Сила давления. Давление. Единицы давления. | § 49, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: давление. | Доска, гвозди, песок. |
| 2/82 | Атмосферное давление. Закон Паскаля. | 1 | 1.20  1.21 | Давление столба воздуха. Нормальное атмосферное давление. Закон Паскаля. | § 50, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Паскаля. | Набор для изучения атмосферного давления. |
| 3/83 | Гидростатическое давление. | 1 | 1.20 | Давление внутри жидкости. Гидростатический парадокс. | §51, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: передача давления жидкостями и газами. | Шар Паскаля, картезианский водолаз. |
| 4/84 | Сообщающиеся сосуды. | 1 | 1.21 | Сообщающиеся сосуды. Использование их в технике. | §52, упр. | 4  5.1 | Понимание текстов физического содержания.  Умение приводить практические примеры использования физических знаний о механических явлениях. | Манометр, гидравлический пресс. |
| 5/85 | Сообщающиеся сосуды. Решение задач. | 1 | 1.21 | Решение задач на расчет высоты столба жидкости в сообщающихся сосудах. | Кирик, сам. раб. № 20 | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 6/86 | Измерение давления. | 1 | 1.20 | Принцип действия жидкостного и металлического манометров. Барометр-анероид. | §53, упр. | 5.1 | Умение приводить практические примеры использования физических знаний о механических явлениях. | Жидкостный и металлический манометры. Барометр-анероид. |
| 7/87 | Закон Архимеда. Плавание тел. | 1 | 1.22 | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условие плавания на поверхности воды. | § 54, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: плавание тел. | Ведерко Архимеда. |
| 8/88 | Лабораторная работа № 10 «Измерение выталкивающей силы» | 1 | 1.22 | Экспериментальное изучение выталкивающей силы. | Кирик, сам. раб. № 21 | 2.4  2.6 | Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин. Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 9/89 | Закон Архимеда. Решение задач. | 1 | 1.22 | Решение задач на применение закона Архимеда. | Кирик, сам. раб. № 22 | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 10/90 | Плавание судов. Воздухоплавание. | 1 | 1.22 | Решение задач на плавание судов и воздухоплавание. | Индивидуальное задание. | 2.6  3  5.1 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ.  Умение приводить практические примеры использования физических знаний о механических явлениях. |  |
| 11/91 | Статика. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Решение задач. | 1 | 1.19-1.22 | Весь материал тем «Статика» и «Давление твердых тел, жидкостей и газов». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 12/92 | Контрольная работа№ 5 по темам «Статика» и «Давление твердых тел, жидкостей и газов». | 1 | 1.19-1.22 | Весь материал тем «Статика» и «Давление твердых тел, жидкостей и газов». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
| 13/93 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.19-1.22 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание | 2.6  3 | Решение задач различного типа и уровня сложности.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в СИ. |  |
|  | **Повторение** | **6** |  |  |  |  |  |  |
| 1/94 | Итоговое повторение. Кинематика. | 1 | 1.1-1.4 | Повторение всего материала темы «Кинематика». | Индивидуальное задание |  |  |  |
| 2/95 | Итоговое повторение. Динамика. Силы в механике. | 1 | 1.6-1.13 | Повторение всего материала тем «Динамика» и «Силы в механике». | Индивидуальное задание |  |  |  |
| 3/96 | Итоговое повторение. Работа и энергия. | 1 | 1.16-1.18 | Повторение всего материала темы «Механическая работа. Энергия». | Индивидуальное задание |  |  |  |
| 4/97 | Итоговое повторение. Статика. Давление жидкостей и твердых тел. | 1 | 1.19-1.22 | Повторение всего материала тем «Статика» и «Давление твердых тел, жидкостей и газов». | Индивидуальное задание |  |  |  |
| 5/98 | Итоговый контроль. | 1 | 1.1-1.4, 1.6-1.13, 1.16-1.23 | Весь материал курса физики 7 класса |  |  |  |  |
| 6/99 | Итоговый контроль. | 1 | 1.1-1.4, 1.6-1.13, 1.16-1.23 | Весь материал курса физики 7 класса |  |  |  |  |
|  | **Резерв времени** | **6** |  |  |  |  |  |  |
| 1/100 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2/101 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 3/102 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 4/103 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 5/104 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 6/105 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование 8 класс**

| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Код**  **КЭС** | **Элементы содержания** | **Домашнее**  **задание** | **Код**  **КПУ** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Оборудование** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Повторение** | **5** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Повторение. Механическое движение. Масса. Сила. | 1 | 2.1  1.1-1.3  1.6-1.8 | Строение вещества. Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Инерция. | Индивидуальное задание | 1.1  1.2  2.6 | Знание и понимание смысла понятий: вещество, взаимодействие.  Знание и понимание смысла физической величины: путь, скорость, масса.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. |  |
| 2 | Повторение. Силы в механике. |  | 1.11-1.13  1.20-1.21 | Силы тяжести, упругости, трения. Давление. Закон Паскаля. | Индивидуальное задание | 1.2  1.3 | Знание и понимание смысла физической величины: масса, плотность, давление, сила. Знание и понимание смысла физических законов: закон Паскаля, Архимеда, всемирного тяготения. |  |
| 3 | Повторение. Закон Архимеда. Механическая работа. |  | 1.22  1.16 | Закон Архимеда. Механическая работа и мощность . | Индивидуальное задание | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Архимеда. |  |
| 4 | Повторение. Закон сохранения энергии. |  | 1.17-1.19 | Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. КПД простых механизмов. | Индивидуальное задание | 1.2  1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла физической величины: работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергии.  Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения механической энергии. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 5 | Нулевое тестирование. |  | 1.1-1.3, 1.6-1.8, 1.11-1.13, 1.16-1.22 | Весь материал 7 класса | Индивидуальное задание | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Молекулярная теория строения вещества** | **8** |  |  |  |  |  |  |
| 1/6 | Вещество и его структурные единицы. Свойства вещества. Модели молекул. | 1 | 2.1 | Вещество и его структурные единицы: молекулы и атомы. Атомная единица массы. Постоянная Авогадро. | § 1,2, упр. | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: вещество. | Модели молекул, модели кристаллических решеток. |
| 2/7 | Масса и размеры молекул. Решение задач. Лабораторная работа № 1 «Оценка размеров молекул по микрофотографии». | 1 | 2.1 | Решение задач на определение количества молекул, массы и размера молекул. Оценка размеров молекул по микрофотографии. | §3, упр. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. Решение задач разного типа и уровня сложности. | Модели молекул, модели кристаллических решеток. |
| 3/8 | Движение молекул. | 1 | 2.2 | Броуновское движение. Тепловое движение молекул. Диффузия. | §4, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: диффузия. | Модель броуновского движения. Демонстрация диффузии жидкостей и газов. |
| 4/9 | Взаимодействие молекул. | 1 | 2.2 | Притяжение и отталкивание молекул. Смачивание. Капиллярные явления. | §5 | 1.1 | Умение описывать и объяснять физические явления: взаимодействие. | Свинцовые цилиндры, капилляры. |
| 5/10 | Агрегатные состояния вещества | 1 | 2.1 | Три агрегатных состояния. Характер расположения, движения и взаимодействия молекул. | §6 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Модели молекул, модели кристаллических решеток. |
| 6/11 | Лабораторная работа № 2 «Исследование явления диффузии». | 1 | 2.2 | Исследование явления диффузии в жидкости. | Индивидуальное задание. | 2.1 | Умение формулировать цели проведения и выводы опыта. | Вода горячая и холодная, цветная соль. |
| 7/12 | Решение задач. | 1 | 2.1-2.2 | Весь материал темы «Молекулярная теория строения вещества». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 8/13 | Повторение темы МКТ. | 1 | 2.1-2.2 | Повторение теории, решение задач. | Творческое задание | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Основы термодинамики** | **19** |  |  |  |  |  |  |
| 1/14 | Внутренняя энергия термодинамической системы. | 1 | 2.4 | Термодинамическая система. Кинетическая и потенциальная энергии молекул. | §7, упр. | 1.2  4 | Знание и понимание смысла физической величины: внутренняя энергия.  Понимание текстов физического содержания. |  |
| 2/15 | Изменение внутренней энергии термодинамической системы. | 1 | 2.4 | Изменение внутренней энергии термодинамической системы в результате теплообмена и при совершении работы. | §8,9 | 1.2 | Знание и понимание смысла физической величины: количество теплоты. | Нагревание воды на горелке. Нагревание поверхностей при трении. |
| 3/16 | Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. | 1 | 2.4  2.7 | Изменение внутренней энергии в общем случае. Первый закон термодинамики. | §10, упр. | 1.3  4 | Знание и понимание смысла физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах.  Понимание текстов физического содержания. |  |
| 4/17 | Виды теплообмена. | 1 | 2.5 | Теплопроводность. Конвекция. Излучение. | §11 | 1.4  5 | Умение описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекция, излучение.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Горелка, металлический стержень. Прибор для демонстрации конвекции. Теплоприемник. |
| 5/18 | Температура и тепловое равновесие. | 1 | 2.3 | Тепловое равновесие. Нулевой закон термодинамики. | §12 | 1.2 | Знание и понимание смысла физической величины: температура. |  |
| 6/19 | Измерение температуры. Термометр. | 1 | 2.3 | Устройство термометра. Термодинамические шкалы. | §13, упр. | 1.2  2.4 | Знание и понимание смысла физической величины: температура. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. | Различные виды термометров. |
| 7/20 | Лабораторная работа № 3 «Исследование изменения температуры остывающей воды». | 1 | 2.6 | Построение графика остывания воды. | Индивидуальное здание. | 2 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. | Сосуд с горячей водой, термометр. |
| 8/21 | Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость вещества. | 1 | 2.6 | Теплоемкость. Удельная теплоемкость. | §14, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физической величины: количество теплоты, удельная теплоемкость. |  |
| 9/22 | Удельная теплоемкость. Решение задач. | 1 | 2.6 | Решение задач на расчет удельной теплоемкости. | Индивидуальное здание. | 2.6  4 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Понимание текстов физического содержания. |  |
| 10/23 | Лабораторная работа № 4 «Сравнение количеств теплоты при теплообмене». | 1 | 2.7 | Расчет количества теплоты, отданного горячей водой, и полученного холодной водой. | §15 | 2 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. |  |
| 11/24 | Уравнение теплового баланса. | 1 | 2.7 | Решение задач на уравнение теплового баланса. | Кирик, сам. раб. № 3 | 2.6  4 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Понимание текстов физического содержания. |  |
| 12/25 | Лабораторная работа № 5 «Измерение удельной теплоемкости вещества». | 1 | 2.6, 2.7 | Измерение удельной теплоемкости вещества твердого тела. | Кирик, сам. раб. № 4 | 2 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. |  |
| 13/26 | Удельная теплота сгорания топлива. | 1 | 2.11 | Горение топлива. Удельная теплота сгорания. | § 16, упр. | 1.2  4 | Знание и понимание смысла физической величины: удельная теплота сгорания топлива.  Понимание текстов физического содержания. | Горение сухого горючего. |
| 14/27 | Сгорание топлива. Решение задач. | 1 | 2.11 | Решение задач на сгорание топлива. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 15/28 | Уравнение теплового баланса. Решение задач. | 1 | 2.7 | Решение задач на уравнение теплового баланса. | Кирик, сам. раб. № 5 | 1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 16/29 | Первый закон термодинамики. Решение задач. | 1 | 2.4. 2.7 | Решение задач на первый закон термодинамики. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 17/30 | Основы термодинамики. Решение задач. | 1 | 2.3-2.7 | Весь материал темы «Основы термодинамики». | Индивидуальное задание.  Стр. 78-79 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 18/31 | Основы термодинамики. Контрольная работа № 1 | 1 | 2.3-2.7 | Весь материал темы «Основы термодинамики». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 19/32 | Урок коррекции знаний. | 1 | 2.3-2.7 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Изменение агрегатных состояний веществ** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| 1/33 | Испарение и конденсация. | 1 | 2.8 | Испарение. Конденсация. Изменение температуры термодинамической системы при испарении и конденсации. | § 17, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: испарение и конденсация. | Термометр, вата, эфир |
| 2/34 | Скорость процесса испарения. Насыщенный пар. Влажность воздуха. | 1 | 2.8  2.9 | Скорость процесса испарения. Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность. | §18, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физической величины: влажность воздуха. | Гигрометры, психрометр |
| 3/35 | Лабораторная работа № 6 «Измерение относительной влажности воздуха». | 1 | 2.9 | Измерение влажности с помощью психрометра. | §19, упр. | 2 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. | Два термометра, сосуд с водой, ткань, психрометрическая таблица. |
| 4/36 | Удельная теплота парообразования. Кипение. | 1 | 2.8 | Удельная теплота парообразования и конденсации. Кипение. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. | §20, упр. | 1.2  1.4  4 | Знание и понимание смысла физической величины: удельная теплота парообразования. Умение описывать и объяснять физические явления: кипение.  Понимание текстов физического содержания. | Кипение воды, кипение соленой воды. Кипение при понижении внешнего давления. |
| 5/37 | Кипение. Решение задач. | 1 | 2.7  2.8 | Решение задач на уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния. | Кирик, сам. раб. № 7 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 6/38 | Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. | 1 | 2.10 | Плавление. Температура плавления. График плавления. | §21, упр. | 1.4  1.2  4 | Умение описывать и объяснять физические явления: испарение и конденсация. Знание и понимание смысла физической величины: удельная теплота плавления.  Понимание текстов физического содержания. | Плавление льда, олова, парафина. |
| 7/39 | Лабораторная работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда». | 1 | 2.10 | Определение удельной теплоты плавления льда. | Кирик, сам. раб. № 6 | 2 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых измерений температуры. | Сосуд с тающим льдом, термометр, вода. |
| 8/40 | Плавление. Решение задач. | 1 | 2.7  2.10 | Решение задач на уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния. | Индивидуальное задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 9/41 | Парообразование и конденсация. Решение задач. | 1 | 2.7  2.8 | Решение задач на теплообмен с участием процессов парообразования и конденсации. | Индивидуальное задание | 1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 10/42 | Плавление и отвердевание. Решение задач. | 1 | 2.7  2.10 | Решение задач на теплообмен с участием процессов плавления и отвердевания. | Индивидуальное задание | 1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Газовые законы** | **9** |  |  |  |  |  |  |
| 1/43 | Закон Бойля-Мариотта. Изотермический процесс. | 1 | 2 | Идеальный газ. Закон Бойля-Мариотта. Изотерма. | §22, упр. | 1.3  1.4  4 | Умение описывать и объяснять физические явления: изотермический процесс. Знание и понимание смысла физических законов: закон Бойля-Мариотта. Понимание текстов физического содержания. | Прибор для демонстрации газовых законов. |
| 2/44 | Изохорный процесс. Закон Шарля. | 1 | 2 | Закон Шарля. Изобара. | §23, упр. | 1.3  1.4  4 | Умение описывать и объяснять физические явления: изохорный процесс. Знание и понимание смысла физических законов: закон Шарля. Понимание текстов физического содержания. | Прибор для демонстрации газовых законов. |
| 3/45 | Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. | 1 | 2 | Закон Гей-Люссака. Изохора. | §24, упр. | 1.3  1.4  4 | Умение описывать и объяснять физические явления: изобарный процесс. Знание и понимание смысла физических законов: закон Гей-Люссака. Понимание текстов физического содержания. | Прибор для демонстрации газовых законов. |
| 4/46 | Решение задач на газовые законы. | 1 | 2 | Решение задач на изопроцессы. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 5/47 | Объединенный газовый закон. | 1 | 2 | Давление, объем и температура газа. | §25, упр. | 1.3  4 | Знание и понимание смысла физических законов: объединенный газовый закон. Понимание текстов физического содержания. |  |
| 6/48 | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 1 | 2 | Работа силы давления газа. Изобарное расширение и сжатие. Изохорное нагревание и охлаждение. | §26, упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 7/49 | Изменение агрегатных состояний. Газовые законы. Решение задач. | 1 | 2 | Весь материал по темам «Изменение агрегатных состояний» и «Газовые законы». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 8/50 | Решение тестовых заданий. | 1 | 2 | Весь материал по темам «Изменение агрегатных состояний» и «Газовые законы». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 9/51 | Решение олимпиадных задач. | 1 | 2 | Тепловые явления. | Творческое задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Тепловые машины** | **13** |  |  |  |  |  |  |
| 1/52 | Поршневые двигатели внутреннего сгорания. | 1 | 2.11 | Циклический процесс. Работа четырехтактного ДВС. | §27 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Модель четырехтактного двигателя. |
| 2/53 | Паровые и газовые турбины. Турбореактивные и реактивные двигатели ракет. | 1 | 2.11 | Паровая и газовая турбины. Реактивный двигатель. Сила тяги двигателя. | §28 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Модель газовой турбины. |
| 3/54 | КПД тепловых двигателей. | 1 | 2.11 | Преобразование энергии в тепловом двигателе. Полезная механическая работа двигателя. КПД. | §29, упр. | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. |  |
| 4/55 | Холодильные машины. | 1 | 2.11 | Работа холодильника. | §30 |  | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. |  |
| 5/56 | Экологические проблемы использования тепловых машин. | 1 | 2.11 | Экологические проблемы, связанные с применением тепловых двигателей. | §31 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. |  |
| 6/57 | Применение законов термодинамики для описания работы теплового двигателя. | 1 | 2.11 | Нагреватель, холодильник, рабочее тело. Применение законов термодинамики для описания работы теплового двигателя. | § 32 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. |  |
| 7/58 | Тепловые машины. Решение задач. | 1 | 2.11 | Решение задач по теме «тепловые машины». | Кирик контр. раб. № 1 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 8/59 | Решение задач по темам «Основы термодинамики», «Изменение агрегатных состояний», «Тепловые машины». | 1 | 2.6-2.11 | Решение задач по темам «Основы термодинамики», «Изменение агрегатных состояний», «тепловые машины». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 9/60 | Решение задач по темам « Молекулярная теория», «Основы термодинамики», «Изменение агрегатных состояний», «Тепловые машины». | 1 | 2.1-2.11 | Решение задач по темам « Молекулярная теория», «Основы термодинамики», «Изменение агрегатных состояний», «Тепловые машины». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 10/61 | Контрольная работа № 2. | 1 | 2.1-2.11 | Весь материал первого полугодия. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 11/62 | Зачет по тепловым явлениям. | 1 | 2.1-2.11 | Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Тепловое равновесие.  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.  Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.  Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Преобразование энергии в тепловых машинах. | Индивидуальное задание. | 2.6  3  4.5 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач разного типа и уровня сложности.  Умение описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекция, излучение, кипение, плавление, кристаллизация, испарение, конденсация.  Умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую. |  |
| 12/63 | Решение олимпиадных задач. | 1 | 2.1-2.11 | Весь материал первого полугодия. | Творческое задание. | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
| 13/64 | Решение олимпиадных задач. | 1 | 2.1-2.11 | Весь материал первого полугодия. | Творческое задание. | 3 | Решение задач разного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Электрические явления** | **15** |  |  |  |  |  |  |
| 1/65 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов. | 1 | 3.1  3.2 | Электрическое взаимодействие. Притяжение и отталкивание заряженных тел. Два вида зарядов. | § 33, упр. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: электризация тел, взаимодействие электрических зарядов. | Стеклянная и эбонитовая палочки, шелк, мех. Электрофорная машина, бумажные султаны. |
| 2/66 | Лабораторная работа № «Изучение электрических явлений» | 1 | 3.1  3.2 | Проведение опытов по электризации тел и взаимодействию зарядов. | Индивидуальное задание | 2.1 | Умение формулировать цели проведения и выводы опыта и наблюдения. |  |
| 3/67 | Строение атомов. Элементарный электрический заряд. | 1 | 3.4  4.2 | Атом. Атомное ядро. Протоны, нейтроны, электроны. Проводники и диэлектрики. | §34, упр. | 1.1  1.2 | Знание и понимание смысла понятий: атом. Знание и понимание смысла физических величин: электрический заряд. |  |
| 4/68 | Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда. | 1 | 3.3 | Электрически нейтральное тело. Заряженное тело. Закон сохранения заряда. Индуцированные заряды. | §35 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения электрического заряда. | Электрофорная машина, бумажные султаны.  Бумажные и станиолевые гильзы. |
| 5/69 | Электроскоп. | 1 | 3.2 | Устройство электроскопа и электрометра. | §36 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Электроскоп. Электрометр. |
| 6/70 | Эксперименты Кулона. Закон Кулона. | 1 | 3.2 | Точечный заряд. Опыты Кулона. | §37, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Кулона | Станиолевые гильзы на нити, эбонитовая палочка, мех. |
| 7/71 | Закон Кулона. Решение задач. | 1 | 3.2 | Решение задач на закон Кулона. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности |  |
| 8/72 | Сложение электрических сил. | 1 | 3.2 | Система из трех и более зарядов, расположенных по одной прямой. Принцип суперпозиции сил. | §38,упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 9/73 | Электрическое поле. Напряженность-силовая характеристика электрического поля. | 1 | 3.4 | Электрическое поле. Пробный заряд. Напряженность. | §39, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических величин: напряженность. | Станиолевые гильзы на нити, эбонитовая палочка, мех. |
| 10/74 | Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле. | 1 | 3.4 | Силовые линии. Направление вектора напряженности. Густота силовых линий. Однородное поле. | §40, упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Прибор для демонстрации силовых линий электрического поля. |
| 11/75 | Работа сил электрического поля. Напряжение. | 1 | 3.4 | Работа сил электрического поля. Напряжение. | §41, упр. |  | Знание и понимание смысла физических величин: напряжение. |  |
| 12/76 | Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. | 1 | 3.4 | Устройство конденсатора. Электроемкость. Электрическое поле конденсатора. | §42, упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Конденсатор, батарея конденсаторов. |
| 13/77 | Электрические явления. Решение задач. | 1 | 3.1-3.4 | Решение задач по теме «Электрические явления». | Кирик, сам. раб. № 10 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности |  |
| 14/78 | Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления». | 1 | 3.1-.34 | Весь материал темы «Электрические явления». | Индивидуальное задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности |  |
| 15/79 | Урок коррекции знаний. | 1 | 3.1-3.4 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | Творческое задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности |  |
|  | **Постоянный электрический ток** | **32** |  |  |  |  |  |  |
| 1/80 | Электрический ток. Условия его возникновения. Электрическая цепь. | 1 | 3.5 | Электрический ток. Условия его возникновения. Сторонние силы. Электрическая цепь. | § 43, упр. | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Лампа накаливания, электрический двигатель, звонок, электролитическая ванна. |
| 2/81 | Электрический ток в металлах. Направление и сила тока. | 1 | 3.5 | Металлы. Свободные электроны. Электрический ток в металлах. Направление и сила тока. | § 44,45, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: сила электрического тока. | Лампа накаливания, электрический двигатель, звонок, электролитическая ванна. |
| 3/82 | Измерение силы тока. Амперметр. | 1 | 3.5 | Устройство амперметра, измерение силы тока. | § 46, упр. | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Демонстрационный и лабораторный амперметры. |
| 4/83 | Лабораторная работа № 9 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». | 1 | 3.5 | Элементы цепи. Измерение силы тока. | Кирик, сам. раб. № 11 | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Источник тока, лампа, ключ, амперметр, провода. |
| 5/84 | Измерение напряжения. Вольтметр. | 1 | 3.5 | Устройство вольтметра, измерение напряжения. | § 46. | 1.2  4  5 | Знание и понимание смысла физических величин: электрическое напряжение. Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Демонстрационный и лабораторный вольтметры. |
| 6/85 | Лабораторная работа № 10 «Измерение напряжения между двумя точками электрической цепи». | 1 | 3.5 | Измерение напряжения. | Кирик, сам. раб. № 12 | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Источник тока, лампа, вольтметр, ключ, провода. |
| 7/86 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. | 1 | 3.7 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | § 47, упр. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Ома для участка цепи. | Прибор для демонстрации закона Ома. |
| 8/87 | Решение задач на закон Ома для участка цепи. | 1 | 3.7 | Решение задач на закон Ома для участка цепи. | Кирик, сам. раб. № 13 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/88 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление вещества. | 1 | 3.6 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление вещества. Резистор. Реостат. | § 47, 48, упр. | 1.2  4  5 | Знание и понимание смысла физических величин: электрическое сопротивление, удельное сопротивление. Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Различные реостаты. |
| 10/89 | Решение задач на закон Ома и расчет сопротивления. | 1 | 3.6  3.7 | Решение задач на закон Ома и расчет сопротивления. | Кирик, сам. раб. № 14 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/90 | Лабораторная работа № 11 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». | 1 | 3.6 | Определение сопротивления. | Кирик, сам. раб. № 15 | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Источник тока, резистор, амперметр, вольтметр, ключ, провода. |
| 12/91 | Последовательное соединение проводников. | 1 | 3.7 | Последовательное соединение проводников. Общее сопротивление. | § 49, упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Елочная гирлянда. |
| 13/92 | Решение задач на последовательное соединение проводников. | 1 | 3.7 | Последовательное соединение проводников. Общее сопротивление. Закон Ома. | Кирик, сам. раб. № 16 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 14/93 | Параллельное соединение проводников. | 1 | 3.7 | Параллельное соединение проводников. Общее сопротивление. | § 50, упр. | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Потребители в электрической цепи. |
| 15/94 | Решение задач на параллельное соединение проводников. | 1 | 3.7 | Параллельное соединение проводников. Общее сопротивление. Закон Ома. | Кирик, сам. раб. № 17 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 16/95 | Смешанное соединение проводников. | 1 | 3.7 | Смешанное соединение проводников. Расчет общего сопротивления. | Кирик, сам. раб. № 18 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 17/96 | Смешанное соединение проводников. Решение задач. | 1 | 3.7 | Решение задач на расчет сложных цепей. | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 18/97 | Лабораторная работа № 12 «Изучение смешанного соединения проводников». | 1 | 3.7 | Изучение смешанного соединения проводников. | Индивидуальное задание. | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Источник тока, три резистора, амперметр, вольтметр, ключ, провода. |
| 19/98 | Работа и мощность электрического тока. | 1 | 3.8 | Работа и мощность электрического тока. Потребление электроэнергии. | § 51, упр. | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: работа и мощность тока. | Электрический счетчик. |
| 20/99 | Лабораторная работа № 13 «Измерение работы и мощности электрического тока». | 1 | 3.8 | Измерение работы и мощности электрического тока. | Кирик, сам. раб. № 20 | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Источник тока, лампа. амперметр, вольтметр, ключ, провода. |
| 21/100 | Решение задач на расчет работы и мощности тока. | 1 | 3.8 | Решение задач на расчет работы и мощности тока. | Кирик, сам. раб. № 21 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 22/101 | Закон Джоуля-Ленца. Электронагревательные приборы. | 1 | 3.9 | Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Предохранители. | § 52, упр. | 1.3  4  5 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Джоуля-Ленца. Умение описывать и объяснять физические явления: тепловое действие тока.  Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Лампа накаливания, кипятильник, плавкий предохранитель, биметаллический предохранитель. |
| 23/102 | Лабораторная работа № 14 «Определение КПД электрочайника». | 1 | 3.9 | Определение КПД | Кирик, сам. раб. № 22 | 2.2  2.3  2.4  2.6 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта. Умение проводить анализ результатов эксперимента, выраженных в виде таблицы или графика. Умение использовать физические приборы для прямых и косвенных измерений. Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ. | Электрический чайник с водой, термометр, секундомер. |
| 24/103 | Носители электрических зарядов в газах. | 1 | 3.5 | Носители электрических зарядов в газах. Ионизация газов, Применение тока в газах. Защита от молнии. | §53 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Газонаполненные лампы. |
| 25/104 | Носители электрических зарядов в полупроводниках. | 1 | 3.5 | Носители электрических зарядов в полупроводниках. Электроны и дырки. Применение тока в полупроводниках. | § 54 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Полупроводниковый диод. |
| 26/105 | Источники тока. | 1 | 3.5 | Электрофорная машина, гальванический элемент, аккумуляторная батарея. | § 55 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Электрофорная машина, гальванический элемент, аккумуляторная батарея. |
| 27/106 | Электрические явления. Постоянный ток. Решение задач. | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал тем «Электрические явления» и «Постоянный ток». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 28/107 | Постоянный ток. Решение задач. | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал темы «Постоянный ток». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 29/108 | «Черный ящик». Решение экспериментальных задач. | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал темы «Постоянный ток». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 30/109 | Постоянный ток. Решение олимпиадных задач. | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал тем ы «Постоянный ток». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 31/110 | Контрольная работа № 4 по теме «Постоянный ток». | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал темы «Постоянный ток». | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 32/111 | Урок коррекции знаний | 1 | 3.1-3.9 | Весь материал тем «Электрические явления» и «Постоянный ток». | Творческие задание | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Электромагнитные явления** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 1/112 | Магниты и их свойства. | 1 | 3.11 | Магниты. Магнито-твердые и магнито-мягкие материалы. Свойства магнитов. | §56 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: взаимодействие магнитов.  Понимание текстов физического содержания. | Постоянные магниты. |
| 2/113 | Магнитное поле тока. Единица силы тока. | 1 | 3.11 | Магнитная сила. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током. Единица силы тока. | §57 | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: магнитное поле. | Источник тока, проводник, магнитная стрелка. |
| 3/114 | Магнитное поле постоянного магнита. Линии магнитной индукции. | 1 | 3.10 | Магнитное поле постоянного магнита. Линии магнитной индукции. Гипотеза Ампера. | §58 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Модель постоянного магнита. |
| 4/115 | Лабораторная работа № 15 «Изучение линий индукции магнитного поля постоянного магнита». | 1 | 3.11 | Изучение линий индукции магнитного поля постоянного магнита | Кирик, сам. раб. № 23 | 2.2  5 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Постоянный магнит, железные опилки, картонка. |
| 5/116 | Действие магнитного поля на проводники с токами. Сила Ампера. | 1 | 3.12 | Действие магнитного поля на проводники с токами. Сила Ампера. Модуль и направление. | §59 | 1.4  4  5 | Умение описывать и объяснять физические явления: действие магнитного поля на проводник с током.  Понимание текстов физического содержания. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Источник тока, рамка, магнит. |
| 6/117 | Сила Лоренца. | 1 | 3.12 | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца, модуль и направление. | §59 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. |  |
| 7/118 | Лабораторная работа № 16 «Наблюдение влияния магнитного поля постоянного тока на магнитную стрелку компаса». | 1 | 3.10 | Наблюдение влияния магнитного поля постоянного тока на магнитную стрелку компаса | Кирик, сам. раб. № 24 | 2.2  5 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Источник тока, реостат, провода, компас. |
| 8/119 | Электродвигатели. Гальванометр. | 1 | 3.12 | Устройство и принцип действия электродвигателя. | §60 | 5 | Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Модель коллекторного электродвигателя. Гальванометр демонстрационный. |
| 9/120 | Электромагниты и их применение. | 1 | 3.12 | Электромагнит. Электромагнитное реле. Электрический звонок. | §61 | 5 | Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Модель электромагнита |
| 10/121 | Лабораторная работа № 17 «Сборка и изучение действия электромагнита». | 1 | 3.12 | Сборка и изучение действия электромагнита | Кирик, сам. раб. № 25 | 2.2  5 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Источник тока, разборный электромагнит. |
| 11/122 | Магнитное поле Земли. | 1 | 3.11 | Магнитное поле Земли. Северный и южный полюсы. Компас. | §62 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Компас, магнитная стрелка. |
| 12/123 | Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. | 1 | 3.13 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. | §63 | 1.4  4 | Умение описывать и объяснять физические явления: явление электромагнитной индукции.  Понимание текстов физического содержания. | Катушка, демонстрационный амперметр, магнит, провода. |
| 13/124 | Лабораторная работа № 18 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 | 3.13 | Изучение явления электромагнитной индукции. | § 63 | 2.2  5 | Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта.  Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности. | Катушка, миллиамперметр, магнит, провода. |
| 14/125 | Закон электромагнитной индукции Фарадея. Генераторы электрического тока. | 1 | 3.13 | Закон электромагнитной индукции Фарадея. Генераторы электрического тока | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон электромагнитной индукции. | Модель генератора. |
| 15/126 | Решение задач на действие силы Ампера и силы Лоренца. | 1 | 3.12 | Решение задач на действие силы Ампера и силы Лоренца. | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 16/127 | Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления». | 1 | 3.13 | Решение задач по электромагнетизму. | Индивидуальное задание. | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Повторение** | **9** |  |  |  |  |  |  |
| 1/128 | МКТ, основы термодинамики. | 1 | 2.1-2.7 | Весь материал темы «Основы термодинамики». |  |  |  |  |
| 2/129 | Изменение агрегатных состояний. | 1 | 2.8-2.10 | Весь материал темы «Изменение агрегатных состояний». |  |  |  |  |
| 3/130 | Тепловые машины. | 1 | 2.11 | Весь материал темы «Газовые законы. Тепловые машины». |  |  |  |  |
| 4/131 | Электрические явления. | 1 | 3.1-3.4 | Весь материал темы «Электрические явления» |  |  |  |  |
| 5/132 | Постоянный ток. | 1 | 3.5-3.9 | Весь материал темы «Постоянный ток» |  |  |  |  |
| 6/133 | Электромагнитные явления. | 1 | 3.10-3.13 | Весь материал темы «Электромагнитные явления» |  |  |  |  |
| 7/134 | Итоговая контрольная работа. | 1 | 2.1-3.13 | Весь материал учебного года. |  |  |  |  |
| 8/135 | Итоговый зачет. | 1 | 2.1-3.13 | Весь материал учебного года. |  |  |  |  |
| 9/136 | Итоговый зачет | 1 | 2.1-3.13 | Весь материал учебного года. |  |  |  |  |
|  | Резерв времени | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 1/137 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2/138 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3/139 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4/140 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование 9 класс**

| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Код**  **КЭС** | **Элементы содержания** | **Домашнее**  **задание** | **Код**  **КПУ** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Оборудование** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Повторение** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Повторение. Тепловые явления. | 1 | 2.1-2.11 | Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Нагревание, плавление, парообразование. Влажность воздуха. | Индивидуальное задание | 1.2  1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла физической величины: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива.  Знание и понимание смысла физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 2 | Повторение. Электрические явления. | 1 | 3.1-3.9 | Электризация тел. Постоянный ток. Виды соединений проводников. Работа и мощность тока. | Индивидуальное задание | 1.1  1.2  1.3  2.6  3 | Знание и понимание смысла понятий: электрическое поле.  Знание и понимание смысла физической величины: электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, работа и мощность электрического тока.  Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения электрического заряда, закон Ома.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 3 | Повторение. Магнитные явления. | 1 | 3.10-3.13 | Магнитное поле, сила Ампера, Электромагнитная индукция. | Индивидуальное задание | 1.1  2.6  3 | Знание и понимание смысла понятий: магнитное поле.  Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 4 | Нулевое тестирование. | 1 | 2.1-2.11, 3.1-3.9 | Тепловые, электрические и электромагнитные явления. | Индивидуальное задание | 1.1  1.2  1.3 | Знание и понимание смысла тепловых и электрических физических величин.  Знание и понимание смысла физических законов тепловых и электрических явлений. |  |
|  | **Кинематика** | **24** |  |  |  |  |  |  |
| 1/5 | Способы описания механического движения. Система отсчета. | 1 | 1.1 | Механическое движение. Способы описания механического движения. Система отсчета. | § 1, упр.1 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: скорость, ускорение. | Линейка, тележка, секундомер. |
| 2/6 | Прямолинейное движение. | 1 | 1.2  1.3 | Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. | §2, упр.2 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. | Наклонная плоскость, каретка, секундомер. |
| 3/7 | Решение задач. | 1 | 1.2  1.3 | Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. | № 22-26 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 4/8 | Лабораторная работа № 1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения. | 1 | 1.3 | Проведение прямых и косвенных измерений координаты, времени, скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении. | № 27-31 | 2.4  2.3 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Штатив, желоб, шарик, линейка, метроном, цилиндр. |
| 5/9 | Прямолинейное равномерное движение по плоскости. | 1 | 1.2 | Описание движения тела по плоскости. Двумерная система координат. | §3, упр. 3 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 6/10 | Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. | 1 | 1.2 | Определение перемещения при движении тела по плоскости. | § 4, упр. 4 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 7/11 | Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. | 1 | 1.2 | Определение скорости при движении тела по плоскости. | § 5, упр. 5 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 8/12 | Относительность движений. Сложение движений. | 1 | 1.1 | Принцип независимости движений. | § 6, упр. 6 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 9/13 | Решение задач. | 1 | 1.1  1.2  1.3 | Решение задач на относительность движения. | § 7, № 32-36 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 10/14 | Криволинейное движение. | 1 | 1.1 | Описание особенности криволинейного движения на плоскости. | § 8, упр. 8 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 11/15 | Движение тела, брошенного горизонтально. | 1 | 1.4 | Описание движения тела, брошенного горизонтально, как совокупность двух независимых движений. | Конспект, № 163-166 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Баллистический пистолет. |
| 12/16 | Лабораторная работа № 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. | 1 | 1.4 | Экспериментальное исследование движения тела, брошенного горизонтально. | № 167-172 | 2.4  2.3 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Штатив, изогнутый желоб, шарик, секундомер. |
| 13/17 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 | 1.4 | Описание движения тела, брошенного под углом к горизонту, как совокупность двух независимых движений. | § 9, упр. 9 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Баллистический пистолет. |
| 14/18 | Решение задач. | 1 | 1.4 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений. | № 184-189 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 15/19 | Решение задач. | 1 | 1.4 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений. | № 190-195 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 16/20 | Равномерное движение по окружности. | 1 | 1.5 | Описание равномерного движения тела по окружности. | § 10, упр. 10 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности. | Набор L-микро по механике |
| 17/21 | Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. | 1 | 1.5 | Определение равномерного движения тела по окружности с использованием понятий радиус-вектор, угловая скорость, частота и период. | § 11, упр. 11 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности. | Набор L-микро по механике |
| 18/22 | Решение задач. | 1 | 1.5 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений. | № 235-240 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 19/23 | Лабораторная работа № 3. Изучение равномерного движения по окружности. | 1 | 1.5 | Экспериментальное исследование движения тела по окружности. | № 241-246 | 2.4  2.3 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Штатив, шарик на нити, линейка, секундомер. |
| 20/24 | Повторение теории, решение тестов ОГЭ. | 1 | 1.1-1.5 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений. | Индивидуальное задание | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
| 21/25 | Решение задач. | 1 | 1.1-1.5 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений. | № 40-43, 133-135, 172-175 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 22/26 | Тестирование в форме ОГЭ. | 1 | 1.1-1.5  2.1-2.11  3.1-3.13 | Решение вариантов ОГЭ. | Индивидуальное задание | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
| 23/27 | Контрольная работа № 1. Кинематика. | 1 | 1.1-1.5 | Решение физических задач, используя знание законов равноускоренного и равномерного движений, движения по окружности. | Индивидуальное задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 24/28 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.1-1.5 | Повторение темы «Кинематика» | Индивидуальное задание | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Динамика** | **24** |  |  |  |  |  |  |
| 1/29 | Первый закон Ньютона. | 1 | 1.8 | Инерция, движение по инерции. Инерциальная система отсчета. | § 12, упр. 12 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: первый закон Ньютона. | Набор L-микро по механике |
| 2/30 | Сила. Сложение сил. | 1 | 1.7 | Взаимодействие тел. Сила. Инертность. Масса. Сложение сил. | § 12, № 73-73 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: сила. | Набор L-микро по механике |
| 3/31 | Второй закон Ньютона. | 1 | 1.9 | Связь силы и ускорения. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы. | § 13, упр. 13 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: второй закон Ньютона. | Набор L-микро по механике |
| 4/32 | Решение задач о движении тела под действием нескольких сил. | 1 | 1.7  1.9 | Применение второго закона Ньютона при решении задач. | № 87-92 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 5/33 | Решение задач о движении тела под действием нескольких сил. | 1 | 1.7  1.9 | Применение второго закона Ньютона при решении задач. | № 93-96 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 6/34 | Третий закон Ньютона. | 1 | 1.10 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. | § 14, упр. 14 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: третий закон Ньютона. | Набор L-микро по механике |
| 7/35 | Решение задач о движении взаимодействующих тел. | 1 | 1.9  1.10 | Применение второго и третьего законов Ньютона. | № 101-104 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 8/36 | Решение задач о движении связанных тел. | 1 | 1.9  1.10 | Применение второго и третьего законов Ньютона. | § 15, упр. 15 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/37 | Силы в механике. Сила упругости, трения, тяжести. Архимедова сила. | 1 | 1.11  1.12  1.13  1.22 | Особенности сил в механике. Формулы для вычисления сил. | Конспект, № 116-118 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: сила. | Набор L-микро по механике |
| 10/38 | Лабораторная работа № 4. Измерение плотности твердого тела. | 1 | 1.6 | Масса. Плотность. Формула для вычисления плотности. | № 125-127 | 2.3  2.4 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Твердое тело, мензурка, динамометр. |
| 11/39 | Вес тела. Решение задач на определение веса тела, движущегося с ускорением. | 1 | 1.13 | Различие силы тяжести и веса тела. Вес тела, движущегося с ускорением. | № 109-115 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. | Набор L-микро по механике |
| 12/40 | Лабораторная работа № 5. Изучение зависимости жесткости пружины от величины деформации. | 1 | 1.12 | Закон Гука при упругих деформациях. | № 119-124 | 2.3  2.4  2.5 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований.  Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы. | Штатив, пружина, грузы, линейка. |
| 13/41 | Трение покоя и трение скольжения. Закон Кулона-Амонтона. | 1 | 1.11 | Различие силы трения покоя и силы трения скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения. | № 125, 129, 131-132 | 1.2  4 | Знание и понимание смысла физических величин: сила.  Понимание текстов физического содержания. | Набор L-микро по механике |
| 14/42 | Лабораторная работа № 6. Измерение коэффициента трения скольжения. | 1 | 1.11 | Трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения. | № 97-100 | 2.3  2.4  2.5 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований.  Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы. | Брусок, грузы, динамометр. |
| 15/43 | Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. | 1 | 1.5  1.9 | Силы, вызывающие центростремительное ускорение. Второй закон Ньютона для движения по окружности. | § 16, упр. 16 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности. | Набор L-микро по механике |
| 16/44 | Решение задач динамики равномерного движения точки по окружности. | 1 | 1.5  1.9 | Силы, вызывающие центростремительное ускорение. Второй закон Ньютона для движения по окружности. | § 17, упр. 17 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 17/45 | Закон всемирного тяготения. | 1 | 1.13 | Всемирное тяготение. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. | § 18, упр.18 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон всемирного тяготения. |  |
| 18/46 | Движение планет. ИСЗ. | 1 | 1.13 | Движение небесных тел и ИСЗ под действием сил тяготения. | § 19, упр. 19 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Теллурий |
| 19/47 | Решение задач на движение ИСЗ. | 1 | 1.13 | Движение небесных тел и ИСЗ под действием сил тяготения. | № 265-269 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 20/48 | История развития представлений о Вселенной. | 1 | 1.13 | Развитие представлений о Вселенной от античности до наших дней. | § 20, № 270-271 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 21/49 | Звездное небо. Созвездия. | 1 | 1.13 | Знакомство со звездным небом. | Конспект№ 272-274 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 22/50 | Солнечная система. Солнце и звезды. | 1 | 1.13 | Планеты Солнечной системы. Солнце и звезды. | § 21, № 275-276 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 23/51 | Строение и эволюция Вселенной. | 1 | 1.13 | Современная теория эволюции Вселенной. | § 22, № 217-220 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 24/52 | Повторение теории, решение тестов ОГЭ. | 1 | 1.6-1.13 | Весь изученный материал. | Индивидуальное задание | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Статика** | **12** |  |  |  |  |  |  |
| 1/53 | Равновесие тела. Первое условие равновесия. | 1 | 1.9 | Применение первого закона Ньютона для равновесия тела. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: законы Ньютона. | Набор L-микро по механике |
| 2/54 | Момент силы. Второе условие равновесия. | 1 | 1.19 | Равновесие вращающегося тела. | § 29, упр. 29 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: момент силы. | Набор L-микро по механике |
| 3/55 | Решение задач на равновесие вращающегося тела. | 1 | 1.19 | Равновесие вращающегося тела. | § 30, упр. 30 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 4/56 | Центр тяжести. Центр масс. | 1 | 1.19 | Нахождение центра тяжести плоского тела. | § 29, № 400-405 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических понятий: центр тяжести. | Набор L-микро по механике |
| 5/57 | Применение условий равновесия при решении задач статики. | 1 | 1.19 | Первое и второе условия равновесия. | № 406-410 | 5 | Понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов. |  |
| 6/58 | Закон Архимеда. Плавание тел. | 1 | 1.22 | Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы. Условия плавания тел. | № 318-323 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Архимеда. | Набор «Архимед» |
| 7/59 | Статика с элементами гидростатики. | 1 | 1.19  1.22 | Первое и второе условия равновесия. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы. Условия плавания тел. | № 426-429 | 1.2  1.3 | Знание и понимание смысла физических величин: момент силы.  Знание и понимание смысла физических законов: закон Архимеда. |  |
| 8/60 | Решение задач. | 1 | 1.19  1.22 | Первое и второе условия равновесия. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы. Условия плавания тел. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/61 | Тестирование в форме ОГЭ. | 1 | 1.1-1.22 | Весь изученный материал. | Индивидуальное задание. | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
| 10/62 | Контрольная работа № 2. Динамика, статика. | 1 | 1.6-1.13  1.19 | Решение физических задач, используя знание законов Ньютона и условий равновесия. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/63 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.6-1.13  1.19 | Повторение тем «Динамика», «Статика». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/64 | Повторение теории, решение тестов ОГЭ. | 1 | 1.6-1.13  1.19-1.22 | Весь изученный материал. | Индивидуальное задание. | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Импульс. Закон сохранения импульса.** | **5** |  |  |  |  |  |  |
| 1/65 | Импульс. Изменение импульса материальной точки. | 1 | 1.14 | Импульс тела-векторная физическая величина. | § 23, упр. 23 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: импульс. |  |
| 2/66 | Закон сохранения импульса. | 1 | 1.15 | Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. | § 23, № 277-283 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения импульса. | Прибор для демонстрации закона сохранения импульса. |
| 3/67 | Применение закона сохранения импульса при решении задач. | 1 | 1.15 | Решение задач на сохранение импульса. | § 24, упр. 24 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 4/68 | Реактивное движение. Движение ракеты. | 1 | 1.15 | Описание движения ракеты с помощью закона сохранения импульса. | Конспект, № 284-288 | 5 | Понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов. | Модель ракеты. |
| 5/69 | Развитие космонавтики. | 1 | 1.13  1.15 | Исследования космоса с помощью космических аппаратов. | Конспект, № 289-294 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний. |  |
|  | **Механическая работа и энергия.** | **12** |  |  |  |  |  |  |
| 1/70 | Механическая работа. Мощность. | 1 | 1.16 | Механическая работа. Мощность. Формула для вычисления работы. | § 25, упр. 25 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: механическая работа, мощность. | Набор L-микро по механике |
| 2/71 | Кинетическая энергия. | 1 | 1.17 | Кинетическая энергия. Формула для вычисления кинетической энергии. | § 26, упр. 26 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: кинетическая энергия. | Набор L-микро по механике |
| 3/72 | Потенциальная энергия. | 1 | 1.17 | Потенциальная энергия. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над землей, и упруго деформированного тела. | § 27, упр. 27 | 1.2 | Знание и понимание смысла физических величин: потенциальная энергия. | Набор L-микро по механике |
| 4/73 | Закон сохранения механической энергии. | 1 | 1.18 | Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствии сил трения. | § 28, упр. 28 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения механической энергии. | Маятник Максвелла. |
| 5/74 | Решение задач на одновременное применение второго закона Ньютона и закона сохранения энергии. | 1 | 1.9  1.18 | Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствии сил трения. Законы Ньютона. | № 313-318 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 6/75 | Решение задач на одновременное применение закона сохранения импульса и закона сохранения энергии. | 1 | 1.15  1.18 | Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения импульса. | № 319-324 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 7/76 | Лабораторная работа № 7. Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения. | 1 | 1.19 | Простые механизмы. «Золотое правило» механики. КПД. | № 325-330 | 2.3  2.4 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Наклонная плоскость, брусок, динамометр, транспортир. |
| 8/77 | Решение задач. | 1 | 1.14-1.19 | Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения импульса. | № 331-335 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 9/78 | Решение задач. | 1 | 1.14-1.19 | Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения импульса. | № 336-339 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 10/79 | Контрольная работа № 3. Законы сохранения. | 1 | 1.14-1.19 | Решение физических задач, используя знание законов сохранения импульса и энергии. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/80 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1.14-1.19 | Повторение тем «Импульс», «Механическая энергия». | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/81 | Повторение теории, решение тестов ОГЭ. | 1 | 1.1-1.22 | Весь изученный материал. | Индивидуальное задание. | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Механические колебания и волны.** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| 1/82 | Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. | 1 | 1.23 | Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний. | § 31, упр. 31 | 1.4 | Уметь описывать и объяснять физические явления: механические колебания. | Штатив, шарик на нити, пружина с грузом. |
| 2/83 | Преобразование энергии при механических колебаниях. | 1 | 1.23 | Закон сохранения энергии для колебаний. | § 32, упр. 32 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Штатив, шарик на нити, пружина с грузом. |
| 3/84 | Свободные колебания пружинного и математического маятников. | 1 | 1.23 | Описание колебаний пружинного и математического маятников. | № 351-355 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Штатив, шарик на нити, пружина с грузом. |
| 4/85 | Лабораторная работа № 8. Исследование колебаний пружинного маятника. | 1 | 1.23 | Период колебаний пружинного маятника. | № 356-360 | 2.3  2.4  2.5 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований.  Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы. | Штатив, различные пружины, грузы, секундомер. |
| 5/86 | Лабораторная работа № 9. Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения. | 1 | 1.23 | Период колебаний нитяного маятника. | № 361-365 | 2.3  2.4  2.5 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: расстояния, промежутка времени.  Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований.  Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы. | Штатив, шарик на нити, линейка, секундомер. |
| 6/87 | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | 1.23 | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Резонанс в природе и технике. | § 33, упр. 33 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. |  |
| 7/88 | Механические волны. Длина волны. | 1 | 1.23 | Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость волны. | § 34, упр. 34 | 1.4 | Уметь описывать и объяснять физические явления: механические волны. | Волновая машина. |
| 8/89 | Звук. Громкость звука и высота тона. | 1 | 1.23 | Звук. Громкость звука и высота тона. Скорость распространения звука. Отражение и преломление звука. Инфразвук и ультразвук. | § 35упр. 35 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. | Камертон |
| 9/90 | Решение задач. | 1 | 1.23 | Механические колебания и волны. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 10/91 | Тестирование в форме ОГЭ. | 1 | 1.1-1.23 | Весь изученный материал. |  | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Электромагнитные колебания и волны.** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| 1/92 | Переменный электрический ток. | 1 | 3.14 | Переменный электрический ток. График зависимости силы тока от времени. | § 36, упр. 36 | 1.4 | Уметь описывать и объяснять физические явления: электрический ток. | Осциллограф. |
| 2/93 | Колебательный контур. Свободные  электромагнитные колебания. | 1 | 3.14 | Колебательный контур. Свободные  электромагнитные колебания. Применение колебательного контура в радиотехнике. | § 37, упр. 37 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Конденсатор, катушка индуктивности. |
| 3/94 | Электромагнитные волны. | 1 | 3.14 | Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. | § 38, упр. 38 | 4  5 | Понимание текстов физического содержания.  Овладение основами безопасного использования электромагнитных волн. |  |
| 4/95 | Решение задач. | 1 | 3.14 | Переменный электрический ток. Электромагнитные колебания и волны. | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Оптика** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 1/96 | Источники света. Действие света. | 1 | 3.15 | Естественные и искусственные источники света. Действие света. | § 39, упр. 39 | 4 | Формирование представлений о физической сущности световых явлений природы | Набор по геометрической оптике. |
| 2/97 | Закон прямолинейного распространения света. | 1 | 3.15 | Закон прямолинейного распространения света. Построение тени и полутени. | § 40, упр. 40 | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон прямолинейного распространения света. | Набор по геометрической оптике. |
| 3/98 | Закон отражения света. Построение изображения в зеркалах. | 1 | 3.16 | Зеркальное и рассеянное отражение. Закон отражения света. Построение изображения в зеркалах. | § 41, 42, упр. 41, 42 | 1.4  1.3 | Умение описывать и объяснять физические явления: отражение света. Знание и понимание смысла физических законов: закон отражения света. | Набор по геометрической оптике. |
| 4/99 | Закон преломления света. Лабораторная работа № 10. Наблюдение явления преломления света. | 1 | 3.17 | Закон преломления света. Показатель преломления. | § 43, упр. 43 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: преломление света. | Лабораторный набор по геометрической оптике. |
| 5/100 | Преломление света в призме. Дисперсия. | 1 | 3.18 | Преломление света в призме. Сложный состав белого света. Дисперсия. | § 44, упр. 44 | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: дисперсия света. | Набор по геометрической оптике. |
| 6/101 | Линзы. Тонкие линзы. Лабораторная работа № 11. Определение фокусного расстояния собирающей линзы. | 1 | 3.19 | Линзы собирающие и рассеивающие. Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила. | § 46, 47, упр. 46, 47 | 2.4 | Умение использовать физические приборы для прямых измерений физических величин: фокусного расстояния. | Набор по геометрической оптике. |
| 7/102 | Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами. | 1 | 3.19 | Решение задач на построение изображений. | § 48, 49, упр. 48,49 | 3 | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 8/103 | Лабораторная работа № 12. Получение изображения с помощью собирающей линзы. | 1 | 3.19 | Получение изображения с помощью собирающей линзы. | № 372-376 | 2.3 | Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. | Лабораторный набор по геометрической оптике. |
| 9/104 | Глаз и зрение. Очки. | 1 | 3.20 | Глаз как оптическая система. Недостатки зрения. | § 50, упр. 50 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний об оптических явлениях. | Модель глаза |
| 10/105 | Решение задач. | 1 | 3.15-3.20 | Решение задач на законы отражения и преломления света. | № 377-380 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 11/106 | Решение задач. | 1 | 3.15-3.20 | Решение задач на законы отражения и преломления света. | № 361-366 | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 12/107 | Контрольная работа № 4. Оптика, колебания. | 1 | 1.23,  3.14-3.20 | Решение физических задач, используя знание законов отражения и преломления света. | Индивидуальное задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/108 | Урок коррекции знаний. | 1 | 1,23, 3.14-3.20 | Повторение тем «Механические колебания и волны», «Оптика». | Индивидуальное задание | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 14/109 | Явление полного внутреннего отражения. | 1 | 3.17 | Предельный угол полного внутреннего отражения. | § 45, упр. 45 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Набор по геометрической оптике. |
| 15/110 | Оптическое приборы. Телескоп, микроскоп. | 1 | 3.19 | Оптическое приборы. Телескоп, микроскоп. | Конспект, № 367, 368 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний об оптических явлениях. | Набор по геометрической оптике. |
| 16/111 | Границы применимости законов геометрической оптики. Интерференция. Дифракция. | 1 | 3.19 | Элементы волновой оптики. | § 51, упр. 51 | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). | Набор по волновой оптике. |
|  | **Физика атома и атомного ядра.** | **11** |  |  |  |  |  |  |
| 1/112 | Строение атома. | 1 | 4.2 | Планетарная модель атома. | § 52, упр. 52 | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: атом. |  |
| 2/113 | Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. | 1 | 4.2 | Объяснение испускания и поглощения света атомами на основе планетарной модели. | § 53, упр. 53 | 4 | Понимание текстов физического содержания. | Спектральные трубки. |
| 3/114 | Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. | 1 | 4.3 | Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. | § 54, упр. 54 | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: атомное ядро. |  |
| 4/115 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 | 4.4 | Взаимодействие нуклонов в ядре. Расчет энергии связи. | § 55, упр. 55 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 5/116 | Закон радиоактивного распада. | 1 | 4.1 | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. | § 56, упр. 56 | 4 | Понимание текстов физического содержания. |  |
| 6/117 | Альфа-и бета-распады. Правило смещения. | 1 | 4.1 | Реакции альфа- и бета-распада. | § 57, упр. 57 | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: ионизирующее излучение. |  |
| 7/118 | Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. | 1 | 4.4 | Ядерные реакции. Реакции деления ядер. Термоядерный синтез. | § 58, упр. 58 | 5.1 | Умение приводить примеры практического использования физических знаний о квантовых явлениях. |  |
| 8/119 | Регистрация ядерных излучений Лабораторная работа № 13. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. | 1 | 4.1 | Способы регистрации радиоактивного излучения. | § 59, упр. 59 | 2.3 | Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. |  |
| 9/120 | Лабораторная работа № 14. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков. | 1 | 4.1 | Движение заряженных частиц в магнитном поле. | № 426-428 | 2.3 | Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. |  |
| 10/121 | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Ядерная энергетика. | 1 | 4.1 | Биологическое действие радиации. Ядерный реактор. АЭС. | § 60, упр. 60 | 5.2 | Умение применять физические знания об ионизирующих излучениях во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и на организм человека. |  |
| 11/122 | Тестирование в форме ОГЭ. | 1 | 1.1-1.23  2.1-2.11  3.1-3.20  4.1-4.4 | Весь изученный материал. | Индивидуальное задание | 4 | Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных). |  |
|  | **Повторение** | **15** |  |  |  |  |  |  |
| 1/123 | Основы кинематики. | 1 | 1.1-1.5 | Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Движение по окружности. | Индивидуальное задание. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное и равноускоренное движения, движение тела по окружности. |  |
| 2/124 | Основы динамики. Силы в механике. | 1 | 1.6-1.13 | Законы Ньютона. Сила упругости, тяжести, трения, Архимедова. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: законы Ньютона. |  |
| 3/125 | Статика. Момент сил. Простые механизмы. | 1 | 1.19 | Равновесие тел. Момент силы. Рычаг, блоки. | Индивидуальное задание. | 5 | Понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов. |  |
| 4/126 | Гидростатика. Давление в жидкости. Плавание тел. | 1 | 1.20-1.22 | Законы Паскаля и Архимеда. Условия плавания тел. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: законы паскаля и Архимеда. |  |
| 5/127 | Законы сохранения импульса и механической энергии. | 1 | 1.14-1.18 | Импульс, работа, энергия. Законы сохранения. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: законы сохранения. |  |
| 6/128 | Механические колебания и волны. | 1 | 1.23 | Пружинный и математический маятники. | Индивидуальное задание. | 1.4 | Умение описывать и объяснять физические явления: колебательное движение. |  |
| 7/129 | Тепловые явления. | 1 | 2.1-2.11 | Уравнение теплового баланса. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения энергии в тепловых процессах. |  |
| 8/130 | Постоянный ток. | 1 | 3.1-3.9 | Закон Ома. Виды соединений проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: закон Ома, закон Джоуля-Ленца. |  |
| 9/131 | Электромагнитные явления. | 1 | 3.10-3.14 | Силы Ампера и Лоренца. Явление электромагнитной индукции. | Индивидуальное задание. | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: магнитное поле. |  |
| 10/132 | Оптика. | 1 | 3.15-3.20 | Законы отражения и преломления. Тонкие линзы. | Индивидуальное задание. | 1.3 | Знание и понимание смысла физических законов: законы отражения и преломления. |  |
| 11/133 | Физика атома и атомного ядра. | 1 | 4.1-4.4 | Строение атома и атомного ядра. | Индивидуальное задание. | 1.1 | Знание и понимание смысла понятий: атом, атомное ядро. |  |
| 12/134 | Решение задач. | 1 | Все элементы содержания. | Весь материал 7-9 классов | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 13/135 | Решение задач. | 1 | Все элементы содержания. | Весь материал 7-9 классов | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 14/136 | Решение задач. | 1 | Все элементы содержания. | Весь материал 7-9 классов | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| 15/137 | Итоговая контрольная работа | 1 | Все элементы содержания. | Весь материал 7-9 классов | Индивидуальное задание. | 2.6  3 | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах СИ.  Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
|  | **Резерв времени** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 1/138 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2/139 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 3/140 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |