

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Краснодарского края  
школа-интернат спортивного профиля

350047, г. Краснодар, ул. Славянская, д. 65/1, тел. 222-17-80  
[gou-internat\\_3@mail.ru](mailto:gou-internat_3@mail.ru), [zolj@mail.ru](mailto:zolj@mail.ru)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 20.05.2022 года протокол № 6

Председатель педсовета  
Д.Н. Расков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По: физика

Уровень образования (класс): основное общее образование (7-9 класс)

Количество часов: 238 часов

Учитель: Камынин Владимир Владимирович, учитель физики ГБОУ КК ШИСП

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897 с изменениями и дополнениями)

с учетом основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ КК ШИСП, утвержденной педагогическим советом (протокол от 20.05.2022 г. № 6), рабочей программы воспитания ГБОУ КК ШИСП, утвержденной педагогическим советом (протокол от 20.05.2022 г. № 6)

с учетом УМК: Физика. 7 – 9 классы: рабочая программа /Е.Н. Тихонова. – 5-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2015. – 400 с. Учебники: Физика. 7 класс. : учебник / А.В. Перышкин. - М. : Дрофа, 2017; А.В. Перышкин, Е.М.Гутник «Физика-8 кл» ,2017,М. Дрофа; Пёрышкин, А.В. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, Е.М.- М.: Дрофа, 2017.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики**

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

#### **1. Патриотического воспитания**

Ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения биологической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной биологии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

#### **2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей**

Представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### **3. Духовно-нравственного воспитания**

Организацию нравственного уклада школьной жизни, включающего воспитательную, учебную, внеучебную, социально значимую деятельность обучающихся, основанного на системе духовных идеалов, ценностей, моральных приоритетов, реализуемого в совместной социально-педагогической деятельности школы, семьи и других субъектов общественной жизни.

#### **4. Эстетического воспитания**

Формирование способности воспринимать и преобразовывать окружающую действительность в соответствии с законами красоты во всех сферах человеческой деятельности.

#### **5. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)**

Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

#### **6. Физического воспитания и формирования культуры здоровья**

Осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

#### **7. Трудового воспитания и профессионального самоопределения**

Коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей.

#### **8. Экологического воспитания**

Экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей.

Способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач,

связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета.

Экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

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

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;

2) понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5) развитие монологической и диалогической речи, умений выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, 5 прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с

целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

### **Частными предметными результатами изучения курса физики в 7 классе**

являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.);

**Частными предметными результатами изучения курса физики в 8 классе** являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе, самостоятельного изучения зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безо-

пасности при их использовании;

б) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

В результате изучения курса физики в основной школе:

## **II. Общая характеристика предмета**

Содержание учебного предмета соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

В данной части программы приведено рекомендуемое распределение учебных часов по разделам курса, определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения. Указан минимальный перечень демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

### **7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Введение (4 ч)**

Физика – наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика техника.

#### **Лабораторные работы и опыты**

1. «Определение показаний измерительного прибора».

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя.
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### **Лабораторные работы и опыты**

2. «Определение размеров малых тел»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

#### **Взаимодействия тел (22 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества.

Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы

#### **Лабораторные работы и опыты**

3. «Измерение массы тела»
4. «Измерение объема твердого тела»
5. «Определение плотности твердого тела»
6. «Исследование силы упругости»
7. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»
8. «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение

- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны

- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления

- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела

- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот

- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### **Лабораторные работы и опыты**

9. «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»
10. «Выяснение условий плавания тела в жидкости»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления

- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда

- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда

- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании

- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### **Лабораторные работы и опыты**

11. «Выяснение условий равновесия рычага»

12. «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой

- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию

- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага

- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии

- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.

- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Резерв времени 1 час.

### **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Тепловые явления (25 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### **Лабораторные работы и опыты**

1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании холодной и горячей воды»

2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»

3 «Измерение относительной влажности воздуха»

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внеш-

них сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха

- владение экспериментальными методами исследования ависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества

- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электрические явления (26 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **Лабораторные работы и опыты**

4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»

5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»

6 «Регулирование силы тока реостатом»

7 «Измерение сопротивления проводника»

8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»

### **Предметными результатами при изучении темы являются:**

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока

- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление

- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала

- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора



- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### **Лабораторные работы и опыты**

9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»

10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током

- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Световые явления (12 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. *Отражение света*. Закон отражения света. *Плоское зеркало*. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### **Лабораторные работы и опыты**

11 «Получение изображений при помощи линзы»

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света

- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы

- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света

- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Резерв времени 1 час.

### **9 класс (102 ч, 3ч в неделю)**

#### **Законы взаимодействия и движения тел (37 ч)**

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.

Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».

Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Второй закон Ньютона. Третий законы Ньютона.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы

1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

2. «Измерение ускорения свободного падения»

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

- знание и способность давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;

- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

### **Механические колебания и волны. Звук (16 ч)**

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.

Преобразование механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Частота установившихся вынужденных колеба-

ний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких, газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источник звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц–20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»

Лабораторные работы

3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»

4. «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

**Электромагнитное поле (28 ч)**

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии однородного и неоднородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.

Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.

Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томпсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения по шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получе-

ние белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы – источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле».

Лабораторные работы

5. «Изучение явления электромагнитной индукции»

6. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;

- умение давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;

- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

### **Строение атома и атомного ядра (16 ч)**

Сложный состав радиоактивного излучения,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -частицы. Модель атома Томпсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере  $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание  $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий, образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.

Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции.

Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразования энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций.

Источники энергии Солнца и звезд.

Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

7. «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»

8. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

9. «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Резерв времени 1 час.

**Предметными** результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность,
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; физических величин: период полураспада, дефект масс, энергия связи,
- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения массового числа и заряд, закон радиоактивного распада.
- использование полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.); назначения и понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- знание и описание устройства, и умение объяснить принцип действия технических устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

### Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### III. Тематическое планирование

2 ч в неделю в 7 (68 ч), 8 (68 ч) классах и 3 ч в неделю в 9 (102 ч) классе.

Всего за три года обучения – 238 ч.

#### 7 класс

Содержание разделов примерной программы	Тема рабочей программы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч, л/р – 1)</b>				
Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства	<b>ТБ в кабинете физики. Что изучает физика?</b>	1.	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; прово-	1, 2, 3, 5

тел. Основные методы изучения, их различие. Цикл научного познания.			дить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики.	
Понятие о физической величине. Измерение физических величин. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Пределы измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная погрешность измерения. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности.	<b>Физические величины. Точность и погрешность измерений.</b>	1	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности.	2, 3, 5
Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.	<b>Лабораторная работа №1 «Определение показаний измерительного прибора».</b>	1	Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе.	2, 3, 5, 7
Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	<b>Физика и техника.</b>	1	Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации.	1, 2, 3, 5
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч, л/р – 1, к/р – 1)</b>				
Представления о	<b>Строение веществ-</b>	1	Объяснять опыты,	2, 3, 5

строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из частиц, разделенных промежутками. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.	<b>ва. Молекулы.</b>		подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул.	
Определение размеров малых тел.	<b>Лабораторная работа № 2. «Определение размеров малых тел».</b>	1	Измерять размеры малых тел методом рядов. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц. Работать в группе.	2, 3, 5, 7
Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.	<b>Движение молекул. Скорость движения молекул и температура тела. Взаимодействие молекул.</b>	1	Объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела. Схематически изображать молекулы воды и кислорода.	2, 3, 5
Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.	<b>Три состояния вещества.</b>	1	Сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха. Анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии. Приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.	2, 3, 4, 5
Урок-обобщение по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества».	<b>Обобщающий урок по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества».</b>	1	Наблюдать и исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул.	2, 3
Контрольная работа	<b>Контрольная работа</b>	1	Доказывать наличие	2, 3

№1 «Первоначальные сведения о строении вещества».	та №1 «Первоначальные сведения о строении вещества».		различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Применять полученные знания при решении задач.	
<b>Взаимодействие тел (22 ч, л/р – 6, к/р – 2)</b>				
Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Единица пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.	<b>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.</b>	1	Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени.	2, 3, 5
Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.	<b>Скорость. Единицы скорости.</b>	1	Рассчитывать скорость тела при равномерной и средней скорости при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ускорение тела графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики.	2, 3, 5
Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.	<b>Расчет пути и времени движения.</b>	1	Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, скорость при прямолинейном равноускоренном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил. Различать равномер-	2, 3, 5



Нахождение времени движения тел. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Единица ускорения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.			ное и неравно; графически изображать скорость, силу и точку ее приложения.	
Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии.	<b>Инерция. Взаимодействие тел.</b>	1	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения.	2, 3, 5
Масса. Масса – мера инертности тела. Инертность – свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.	<b>Масса тела. Изменение массы. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела».</b>	1	Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы. Различать инерцию и инертность тела.	2, 3, 5, 7
Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.	<b>Плотность вещества. Расчёт массы тела на весах.</b>	1	Определять плотность вещества. Рассчитывать силу тяжести и вес тела.	2, 3, 5
	<b>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема твердого тела».</b>	1	Определять объём твердого тела; анализировать табличные данные.	2, 3, 5, 7
Определение массы тела по его объёму и плотности, объёма тела по его массе и плотности.	<b>Расчёт массы и объёма тела по его плотности.</b>  <b>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».</b>	1	Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.	2, 3, 5, 7
Урок-обобщение по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	<b>Урок-обобщение по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».</b>	1	Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения.	2, 3

Контрольная работа № 2 по теме: «Механическое движение. Плотность вещества».	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Механическое движение. Плотность вещества».</b>	1	Применять полученные знания при решении задач.	2, 3
Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила – причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Свободное падение тел.	<b>Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.</b>	1	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.	2, 3, 5
Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия.	<b>Сила упругости. Закон Гука.</b>	1	Приводить примеры видов деформации, встречающихся в быту. Формулировать закон Гука.	2, 3, 5
Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.	<b>Лабораторная работа №6 «Исследование силы упругости».</b>	1	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.	2, 3, 5, 7
Зависимость силы тяжести от массы тела. Вес тела. Вес тела – векторная фи-	<b>Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.</b>	1	Рассчитывать силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил.	2, 3, 5

зическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести.				
Сила тяжести на других планетах. Физические характе- ристики планет.	<b>Сила тяжести на других планетах.</b>	1	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире	2, 3, 4, 5
Изучение устройства динамометра. Изме- рения сил с помо- щью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противополож- ных.	<b>Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой.</b>	1	Рассчитывать равно- действующую двух сил.	2, 3, 5
Графическое изо- бражение равнодей- ствующей двух сил.	<b>Лабораторная ра- бота № 7 «Градуи- рование пружины и измерение сил дина- мометром».</b>	1	Градуировать пружи- ну; получать шкалу с заданной ценой деле- ния; измерять силу с помощью силомера, медицинского дина- мометра; различать вес тела и его массу, представлять резуль- таты в виде таблиц; работать в группе.	2, 3, 5, 7
Сила трения. Изме- рение силы трения скольжения. Срав- нение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.	<b>Сила трения. Тре- ние покоя.</b>	1	Измерять силу тре- ния скольжения; на- зывать способы уве- личения и уменьше- ния силы трения; применять, знания о видах трения и спо- собах его изменения на практике, объяс- нять явления, проис- ходящие из-за нали- чия силы трения ана- лизировать их и де- лать выводы.	2, 3, 5
	<b>Трение в природе и технике.</b>	1	Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анали- зировать, делать вы- воды.	1, 2, 3, 5, 7
Роль трения в техни- ке. Способы увели- чения и уменьшения	<b>Лабораторная ра- бота № 8 «Исследо- вание зависимости</b>	1	Измерять силу тре- ния с помощью ди- намометра.	2, 3, 5, 7

трения.	<i>силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.</i>			
Урок-обобщение по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил».	<b>Урок-обобщение по темам:</b> «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил».	1	Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения.	2, 3
Контрольная работа № 3 сил».	<b>Контрольная работа №3 по темам:</b> «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»	1	Применять знания к решению задач.	2, 3
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 ч, л/р – 2, к/р – 1)</b>				
Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.	<b>Давление. Единицы давления.</b>	1	Определять давление твердых тел; знать единицы измерения давления.	2, 3, 5
Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.	<b>Способы уменьшения и увеличения давления.</b>	1	Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.	2, 3, 5
Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда.	<b>Давление газа.</b>	1	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы.	2, 3, 5
Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.	<b>Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.</b>	1	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по переда-	2, 3, 5

Демонстрации. Шар Паскаля.			че давления жидкостью и объяснять его результаты.	
Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду.	<b>Давление в жидкости и газе.</b>	1	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов.	2, 3, 5
Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью – на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Демонстрации. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности.	<b>Сообщающиеся сосуды.</b>	1	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.	2, 3, 5, 6, 8
Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды».	<b>Вес воздуха. Атмосферное давление.</b>	1	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.	2, 3, 5, 6
Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха.	<b>Методы измерения атмосферного давления. Барометр.</b>	1	Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изме-	2, 3, 5, 7

			нению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы.	
Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.	<b>Атмосферное давление на различных высотах.</b>	1	Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы.	2, 3, 5, 6
Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.	<b>Манометры.</b>	1	Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра.	2, 3, 5
Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.	<b>Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.</b>	1	Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника.	2, 3, 5, 7
Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.	<b>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.</b>	1	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике.	2, 3, 5
Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач. Демонстрации. Опыт с ведром Архимеда.	<b>Закон Архимеда.</b>	1	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила	2, 3, 5

			Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.	
Лабораторная работа № 9 «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	<b>Лабораторная работа №9.</b> «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.	2, 3, 5, 7
Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Демонстрация. Плавание в жидкости тел различных плотностей.	<b>Условия плавания тел.</b>	1	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел.	2, 3, 5
Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.	2, 3, 5, 7
Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел».	<b>Решение задач по темам:</b> «Архимедова сила».	1	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.	2, 3
Физические основы плавания судов Водный транспорт.	<b>Плавание судов.</b>		Объяснять условия плавания судов; объяснять изменение осадки судна; применять на практике знания условий плавания судов.	2, 3, 4, 5, 8
Физические основы воздухоплавания. Воздушный транспорт. Решение задач.	<b>Воздухоплавание.</b>	1	Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; применять на практике знания условий воздухоплавания.	2, 3, 4, 5
Решение задач по темам «Плавание	<b>Решение задач на условия плавания</b>	1	Применять знания из курса математики,	2, 3

судов. Воздухоплавание».	тел.		географии при решении задач.	
Урок-обобщение по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	<b>Урок-обобщение по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</b>	1	Применять знания из курса математики, географии при решении задач.	2, 3
Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</b>	1	Применять знания к решению задач.	2, 3
<b>Работа и мощность. Энергия (13ч, л/р – 2, к/р – 1)</b>				
Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач. Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности.	<b>Механическая работа. Единицы работы.</b>	1	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы.	2, 3, 5
Мощность – характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. Демонстрации. Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе.	<b>Мощность. Единицы мощности.</b>	1	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельные исследования мощности технических устройств, делать выводы.	2, 3, 5
Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага.	<b>Простые механизмы.</b>	1	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи	2, 3, 5
Момент силы – физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. Демонст-	<b>Рычаг. Момент силы. Условия равновесия рычага.</b>	1	Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа	2, 3, 5



рации. Условия равновесия рычага.			учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия тел.	
Лабораторная работа № 11 «Выяснение условий равновесия рычага».	<b>Лабораторная работа № 11 «Выяснение условий равновесия рычага».</b>	1	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверить на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе.	2, 3, 5, 7
Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. Демонстрации. Подвижный и неподвижный блоки.	<b>Золотое правило механики.</b>	1	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы.	2, 3, 5
Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».	<b>Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».</b>	1	Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач.	2, 3
Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Решение задач. Опыты. Нахождение центра тяжести плоского тела. Статика – раздел механики, изучающий условия равновесия	<b>Виды равновесия тел.</b>	1	Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на прак-	2, 3, 4, 7

тел. Условия равновесия тел. Демонстрации. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.			тике знания об условиях равновесия тел.	
Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.	<b>Коэффициент полезного действия механизмов.</b>	1	Определять КПД простых механизмов.	2, 3, 5
Лабораторная работа № 12 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	<b>Лабораторная работа № 12 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</b>	1	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе.	2, 3, 5, 7
Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач.	<b>Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.</b>	1	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника.	2, 3, 5
<b>Урок-обобщение по теме «Работа. Мощность, энергия».</b>	<b>Урок-обобщение по теме «Работа. Мощность. Энергия».</b>	1	Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии.	2, 3
Контрольная работа № 5 по теме «Работа. Мощность, энергия».	<b>Контрольная работа №5 по теме «Работа. Мощность. Энергия».</b>	1	Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач.	2, 3
Резервное время (1 ч)	<b>Повторение пройденного материала.</b>	1	Демонстрировать презентации. Высту-	2, 3

			пать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	
<b>Всего:</b> 68 ч., л/р – 12, к/р – 5.				

## 8 класс

<i>Содержание разделов примерной программы</i>	<i>Тема рабочей программы</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>
<b>Тепловые явления (25 ч., л/р – 3, к/р – 2)</b>				
Понятие теплового движения. Движение молекул в твердых телах, жидкостях и газах.	<b>ТБ в кабинете физики. Тепловое движение. Температура.</b>	1	Знать/понимать смысл физических величин: «температура», «средняя скорость теплового движения»; смысл понятия «тепловое равновесие»	2, 3, 5
Механическая энергия тела. Внутренняя энергия. Зависимость внутренней энергии от температуры, агрегатного состояния и деформации. Способы изменения энергии тела. Способы теплопередачи.	<b>Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.</b>	1	Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «количество теплоты», «внутренняя энергия»	2, 3, 5
Теплопроводность твердых тел, жидкостей и газов. Примеры практического применения теплопроводности.	<b>Виды теплопередачи. Теплопроводность.</b>	1	Уметь описывать и объяснять явление теплопроводности, приводить примеры практического использования материалов с плохой и хорошей теплопроводностью.	2, 3, 5, 8
Конвекция в жидкостях и газах. Практическое применение явления. Особенности излучения и поглощения энергии темными и светлыми поверхностями. Практическое применение явления.	<b>Конвекция. Излучение.</b>	1	Уметь описывать и объяснять явление конвекции, приводить примеры конвективных движений воздуха и жидкости в природе и технике.	2, 3, 5

Решение задач.	<b>Решение задач по теме «Виды теплопередачи».</b>	1	Уметь применять физические законы при решении задач.	2, 3
Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	<b>Количество теплоты, единицы измерения.</b>	1	Знать/понимать смысл понятия «количество теплоты», зависимость количества теплоты, необходимого для нагревания тела, от массы этого тела, от изменения его температуры, от рода вещества. Единицы количества теплоты: джоуль, калория.	2, 3, 5
Удельная теплоемкость вещества. Ее единицы.	<b>Удельная теплоемкость.</b>	1	Знать/понимать смысл понятия «удельная теплоемкость»; уметь рассчитывать количество теплоты, поглощаемое или выделяемое при изменении температуры тела.	2, 3, 5
Расчет количества теплоты, необходимого для нагрева тела или выделяемого им при охлаждении.	<b>Расчет количества теплоты при теплообмене.</b>	1	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	2, 3, 5
Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	<b>Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании холодной и горячей воды».</b>	1	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене.	2, 3, 5, 7

			Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	
Решение задач.	<b>Решение задач на расчет количества теплоты.</b>	1	Уметь рассчитывать кол-во теплоты, необходимое для нагрева.	2, 3
Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</b>	1	Уметь использовать измерительные приборы для расчета удельной теплоемкости, представлять результаты измерений в виде таблиц и делать выводы.	2, 3, 5, 7
Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Единица удельной теплоты сгорания: Дж/кг. Формула для расчета количества теплоты.	<b>Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.</b>	1	Знать/понимать, что такое топливо, знать виды топлива, уметь рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при его сгорании.	2, 3, 5, 8
Закон сохранения энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю и наоборот. Сохранение энергии в тепловых процессах.	<b>Закон сохранения и превращения энергии. Необратимость процессов теплопередачи.</b>	1	Уметь решать задачи на составление уравнения теплового баланса.	2, 3, 5
Умение использовать изученные формулы.	<b>Контрольная работа №1 «Тепловые явления».</b>	1	Уметь решать задачи по теме «Тепловые явления».	2, 3
Агрегатные состояния вещества.	<b>Агрегатные состояния вещества.</b>	1	Уметь описывать и объяснять явление плавления и кристаллизации. Уметь объяснять постоянство температуры при плавлении и кристаллизации на основе молекулярных представлений	2, 3, 4, 5
Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Графики плавления и	<b>Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел.</b>	1	Уметь объяснять процессы плавления и кристаллизации на основе знаний о молекулярном строении вещества.	2, 3, 5

отвердевания кристаллических тел.				
Удельная теплота плавления, формула, единицы измерения.	<b>Удельная теплота плавления.</b>	1	Уметь использовать формулу для расчета удельной теплоты плавления, знать единицы измерения удельной теплоты.	2, 3, 5
Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования, ее единица измерения.	<b>Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.</b>	1	Уметь описывать и объяснять явление кипения. Знать/понимать смысл удельной теплоты парообразования.	2, 3, 5, 8
Явление превращения пара в жидкость, физические процессы кипения.	<b>Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение.</b>	1	Знать/понимать понятие влажности воздуха, уметь определять влажность воздуха при помощи психрометра. Уметь объяснить принцип действия психрометра; уметь описывать и объяснять образование тумана и выпадение росы.	2, 3, 5
Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение относительной влажности воздуха». Демонстрации. Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица.	<b>Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение относительной влажности воздуха».</b>	1	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе.	2, 3, 5, 7
Решение графических задач на агрегатные переходы.	<b>Удельная теплота парообразования и конденсации.</b>	1	Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования.	2, 3, 5
Работа газа и пара при расширении. Те-	<b>Работа газа и пара при расширении.</b>	1	Знать/понимать смысл понятий	2, 3, 5, 8

пловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).	<b>Двигатель внутреннего сгорания. КПД.</b>		«двигатель», «тепловой двигатель» Уметь объяснить принцип действия 4-х тактного двигателя внутреннего сгорания	
Экологические проблемы при использовании ДВС. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС.	<b>Паровая турбина. КПД теплового двигателя.</b>	1	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	2, 3, 5, 8
Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации. Модель паровой турбины.	<b>Урок-обобщение по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».</b>	1	Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов.	2, 3
Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».</b>	1	Применение теоретических знаний к решению задач.	2, 3
<b>Электрические явления (26 ч., л/р – 5, к/р – 1)</b>				
Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении.	<b>Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.</b>	1	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	2, 3, 5, 8
Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Демонстрации. Проводники и диэлек-	<b>Электрическое поле.</b>	1	На основе знаний строения атома объяснить существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектри-	2, 3, 5

трики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода.			ков в технике, практического применения полупроводникового диода.	
Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.	<b>Делимость электрического заряда. Электрон.</b>	1	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	2, 3, 5
	<b>Строение атомов.</b>	1	Сформировать знания о понятиях «электрическое поле», «элементарный заряд» о единице электрического заряда, о назначении, устройстве и принципе действия электроскопа и электрометра.	2, 3, 4, 5
Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.	<b>Объяснение электрических явлений.</b>	1	Объяснять опыт Иоффе-Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.	2, 3, 5
Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электриче-	<b>Электрический ток. Источники электрического тока.</b>	1	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосно-	2, 3, 5, 8



ского заряда.			вении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.	
Элементы электрической цепи и их условные обозначения. Схемы электрических цепей.	<b>Электрические цепи. Электрический ток в металлах.</b>	1	Знать/понимать смысл величины «сила тока»; знать правила включения в цепь амперметра, уметь измерять силу тока в цепи. Уметь определять погрешность измерений.	2, 3, 5
Природа эл. тока в металлах. Действия эл. тока в металлах и их применение. Направление электрического тока.	<b>Действие электрического тока. Направление электрического тока.</b>	1	Знать/понимать природу электрического тока в металлах. Знать направление электрического тока.	2, 3, 5, 8
Явление магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с током. Единицы силы тока – ампер. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	<b>Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.</b>	1	Знать/понимать смысл величины «сила тока»; знать правила включения в цепь амперметра.	2, 3, 5
Напряжение. Единица напряжения – вольт. Назначение вольтметра. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	<b>Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.</b>	1	Знать/понимать единица напряжения. Назначение вольтметра.	2, 3, 5
Зависимость силы тока от напряжения. График зависимости. Электрическое сопротивление. Единица сопротивления.	<b>Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников.</b>	1	Знать/понимать смысл явления электрического сопротивления; уметь определять зависимость силы тока от напряжения. Уметь объяснять наличие электрического сопротивления проводника на основе представлений о строении вещества.	2, 3, 5
Лабораторная работа №4 «Сборка элек-	<b>Лабораторная работа №4 «Сборка</b>	1	Включать амперметр в цепь. Определять	2, 3, 5, 7

трической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	<i>электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</i>		силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.	
Установление на опыте зависимости силы тока от напряжения и от сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Зависимость силы тока в цепи от свойств включенного в нее проводника (при постоянном напряжении на его концах).	<b>Закон Ома для участка цепи.</b>	1	Знать закон Ома для участка цепи. Уметь использовать закон Ома для решения задач на вычисление напряжения, силы тока и сопротивления участка цепи.	2, 3, 5
Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и вещества, из которого он изготовлен. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Назначение. Устройство, действие и условное обозначение реостата.	<b>Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Реостаты.</b>	1	Знать/понимать зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	2, 3, 5
Электрическое сопротивление проводников. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	<b>Электрическое сопротивление проводников.</b>  <b>Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</b>	1	Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы.	2, 3, 5, 7
Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реоста-	<b>Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока</b>	1	Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в	2, 3, 5, 7

том».	<i>реостатом».</i>		цепи. Собирают электрическую цепь. Измеряют силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.	
Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника».	<b>Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника».</b>	1	Собирают электрическую цепь. Измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.	2, 3, 5, 7
Решение задач по теме «Закон Ома».	<b>Решение задач по теме «Закон Ома».</b>	1	Уметь решать задачи на применение закона Ома	2, 3
Цепь с последовательным соединением проводников и ее схема. Общее напряжение и сила тока в цепи при последовательном соединении проводников. Цепь с параллельным соединением проводников и ее схема. Общая сила тока и напряжение в цепи. Смешанное соединение проводников.	<b>Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.</b>	1	Знать/понимать, что такое последовательное соединение проводников; знать, как определяются сила тока, напряжение и сопротивление для отдельных участков и всей цепи при последовательном соединении проводников. Знать/понимать, что такое параллельное соединение проводников; знать, как определяется сила тока, напряжение и сопротивление для отдельных участков и всей цепи при параллельном соединении проводников.	2, 3, 5
Работа электрического тока. Единица работы тока – джоуль. Формулы взаимосвязи с другими физическими величинами. Мощность электрического тока. Единица мощности – ватт. Формулы взаимосвязи с другими физическими величинами.	<b>Работа и мощность электрического тока.</b>	1	Знать/понимать смысл величин «работа электрического тока» и «мощность электрического тока».	2, 3, 5
Лабораторная работа	<b>Лабораторная ра-</b>	1	Выражать работу	2, 3, 5, 7

№8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	<b>бота №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</b>		тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	
Причина нагревания проводника при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	<b>Закон Джоуля - Ленца.</b>	1	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.	2, 3, 5
Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроёмкости конденсатора. Решение задач. Демонстрации. Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость ёмкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.	<b>Конденсатор.</b>	1	Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, объяснять способы увеличения и уменьшения ёмкости конденсатора. Рассчитывать электроёмкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.	1, 2, 3, 5
Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	<b>Правила безопасности при работе с электроприборами.</b>	1	Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.	1, 2, 3, 5, 6
Решение задач по теме «Электрические явления».	<b>Решение задач по теме «Электрические явления».</b>	1	Применение теоретических знаний к решению задач.	2, 3
Контрольная работа №3 по теме «Элек-	<b>Контрольная работа №3 по теме</b>	1	Применение теоретических знаний к	2, 3

трические явления».	« <i>Электрические явления</i> ».		решению задач.	
<b>Электромагнитные явления (5 ч, л/р – 2)</b>				
Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.	<b>Магнитное поле. Опыт Эрстеда.</b>	1	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.	2, 3, 5
Лабораторная работа №9. «Сборка электромагнита и испытание его действия».	<b>Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</b>	1	Сформировать у учащихся представления о магнитном поле катушки с током, с устройством электромагнитов и их применением.	2, 3, 5, 7
Понятие электромагнитов. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.	<b>Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты.</b>	1	Уметь описывать и объяснять взаимодействие постоянных магнитов.	2, 3, 5
Ориентация магнитных стрелок в поле Земли. Понятие электрического двигателя.	<b>Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</b>	1	Уметь определять магнитные полюсы Земли. Знать о роли магнитного поля в возникновении и развитии жизни на Земле.	2, 3, 5
Лабораторная работа №9 «Изучение электродвигателя постоянного тока»."	<b>Лабораторная работа №10 «Изучение электродвигателя постоянного тока».</b>	1	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собрать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и не-	2, 3, 5, 7

			подвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.	
<b>Световые явления (12 ч., л/р – 1, к/р – 1)</b>				
Оптические явления. Источники света. Образование тени и полутени.	<b>Источники света. Распространение света.</b>	1	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	2, 3, 5, 8
Явления, наблюдаемые при падении луча света на отражающие поверхности. Отражение света. Законы отражения света.	<b>Отражение света. Законы отражения света.</b>	1	Знать/понимать смысл закона отражения света, уметь строить отраженный луч.	2, 3, 5
Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Явление преломления света. Оптическая плотность среды. Законы преломления света.	<b>Плоское зеркало. Преломление света.</b>	1	Знать, как построением определяется расположение изображения в плоском зеркале. Знать/понимать смысл закона преломления света, уметь строить преломленный луч.	2, 3, 5
Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы.	<b>Линзы. Оптическая сила линзы.</b>	1	Знать/понимать смысл понятий «фокусное расстояние линзы», «оптическая сила линзы». Уметь строить изображение в тонких линзах. Уметь различать действительные и мнимые величины.	2, 3, 5
Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз.	<b>Фокусное расстояние линзы.</b>	1	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы.	2, 3, 5

Построение изображений, даваемых линзой. Получение изображения при помощи линзы.	<b>Изображения, даваемые линзой.</b>	1	Знать/понимать взаимосвязь между расположением предмета, оптической силой линзы и получаемым изображением.	2, 3, 4, 5
Лабораторная работа № 11 по теме: «Получение изображений при помощи линзы».	<b>Лабораторная работа № 11 по теме: «Получение изображений при помощи линзы».</b>	1	Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.	2, 3, 5, 7
Оптические приборы. Демонстрации. Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.	<b>Оптическая сила линзы.</b>	1	Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	2, 3, 5
Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. Демонстрации. Модель глаза.	<b>Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</b>	1	Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	2, 3, 5, 6, 8
Урок-обобщение	<b>Урок-обобщение по теме: «Световые явления».</b>	1	Применение теоретических знаний к решению задач.	2, 3
Контрольная работа № 4 по теме: «Световые явления».	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Световые явления».</b>	1	Применение теоретических знаний к решению задач.	2, 3
Резервное время	<b>Подведение итогов, обобщение.</b>	1		2, 3
<b>Всего: 68 ч, л/р – 11, к/р – 4.</b>				

### 9 класс

<i>Содержание разделов примерной программы</i>	<i>Тема рабочей программы</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>
<b>Законы взаимодействия и движения тел (37 ч., л/р – 2, к/р – 3)</b>				
Правила техники безопасности в физ. кабинете. Описание	<b>Инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система от-</b>	1	Воспроизводить понятия: механическое движение, тело от-	1, 3, 5

движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.	<b>счета.</b>		счета, система отсчета, материальная точка, приводить примеры механического движения, описывать различные виды движения и определять направление и величину скорости тел в различных системах отсчета	
Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».	<b>Перемещение.</b>	1	Формулировать понятия «траектория», «перемещение», «путь», объяснять их физический смысл. Изображать траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображать направление скорости и перемещения тела.	2, 3, 5
Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по начальной координате и проекции вектора перемещения. Решение задач.	<b>Определение координаты движущегося тела.</b>	1	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме и использовать его для решения задач.	2, 3, 5
Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени.	<b>Перемещение при прямолинейном равномерном движении.</b>	1	Вычислять проекцию вектора перемещения, его модуль. Вычислять скорость и ее проекцию.	2, 3, 5
Алгоритм построения графика скорости и перемещения при равномерном движении. Определять пройденный путь и скорость	<b>Графическое представление равномерного движения.</b>	1	По графику скорости определять $ISI$ , $S_x$ . Строить графики $X(t)$ , $v(t)$	2, 3, 5



<p>тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени Равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</p>				
<p>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.</p>	<p><b>Прямолинейное, равноускоренное движение. Ускорение.</b></p>	1	<p>Проговаривать смысл понятий мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять их для решения задач; выражать любую из величин, входящих в формулу.</p>	2, 3, 5
<p>Формулы для определения вектора скорости и ее проекции.</p>	<p><b>Скорость прямолинейного равноускоренного движения.</b></p>	1	<p>Записывать формулы для определения скорости <math>v/u</math> движения. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Решать расчетные и качественные задачи.</p>	2, 3, 5
<p>Вывод формулы перемещения геометрическим путем.</p>	<p><b>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.</b></p>	1	<p>Решать расчетные задачи с применением формул перемещения.</p>	2, 3, 5
<p>График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.</p>	<p><b>Графическое представление равноускоренного движения.</b></p>	1	<p>Определять скорость и ускорение тела по графикам, строить графики пути и скорости для равноускоренного движения. Определять пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела</p>	2, 3, 5

			от времени.	
Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	<b>Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.</b>	1	Определять проекции векторов перемещения. Объяснять выводы трех уравнений равноускоренного движения. Строить графики этих движений. Рассчитывают путь и скорость при р/у прямолинейном движении тела при $v_0 = 0$ .	2, 3, 5
Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</b>	1	Структурируют знания; определяют основную и второстепенную информацию, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	2, 3, 5, 7
Решение задач по материалу п.1-8.	<b>Решение задач по теме «Равноускоренное движение».</b>	1	Рассчитывают путь, скорость, ускорение при р/у прямолинейном движении тела; решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированных задач.	2, 3
Решение задач на прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Прямолинейное движение».</b>	1	Применять изученный материал по кинематике для решения физических задач прямолинейного движения.	2, 3
Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле. Демонстрации: относительность движения.	<b>Относительность движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.</b>	1	Наблюдать и описывать движение тел в разных СО; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости тел в указанных СО; приводить примеры, поясняющие относительность движения.	2, 3, 5
Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные	<b>Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.</b>	1	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение	2, 3, 5

системы отсчета. Демонстрации: Явление инерции.			ние I закона Ньютона.	
Второй закон Ньютона. Единица силы.	<b>Второй закон Ньютона.</b>	1	Воспроизводить содержание II закона Ньютона, записывать формулу, проговаривать границы применимости законов Ньютона. Строить чертежи, показывая на них силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Решать расчетные и качественные задачи на II закон Ньютона.	2, 3, 5
Решение задач «Второй закон Ньютона».	<b>Решение задач на II закон Ньютона.</b>	1	Строить чертежи, показывая на них силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Решать расчетные и качественные задачи на II закон Ньютона.	2, 3, 5
Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.	<b>Третий закон Ньютона.</b>	1	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость III закона Ньютона. Записывать III закон Ньютона в виде формулы. Решать расчетные и качественные задачи на III закон Ньютона.	2, 3, 5
Составление алгоритма решения задач на движение под действием нескольких сил. Решение задач.	<b>Движение под действием нескольких сил.</b>	1	Составлять алгоритм решения задач на движение под действием нескольких сил. Решать задачи по алгоритму.	2, 3, 5

Составление алгоритма решения задач на движение по наклонной плоскости. Решение задач.	<b>Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил».</b>	1	Составлять алгоритм решения задач на движение по наклонной плоскости. Решать задачи по алгоритму.	2, 3, 5
Вес тела. Вывод формулы для определения веса тела, движущегося с ускорением вверх (вниз)	<b>Вес тела, движущегося с ускорением.</b>	1	Формулировать понятие вес. Делать выводы об изменении веса тела при движении с ускорением. Записывать формулы для определения веса тела, движущегося с ускорением вверх (вниз). Решать задачи.	2, 3, 5
Решение задач «Законы Ньютона».	<b>Решение задач на законы Ньютона.</b>	1	Решать задачи на законы Ньютона с применением алгоритмов.	2, 3, 5
Решение задач на применение законов Ньютона.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона».</b>	1	Применять изученный материал для решения физических задач.	2, 3
Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разряженном пространстве. Демонстрации: падение тел.	<b>Свободное падение тел.</b>	1	Давать определение, приводить примеры, описывать свободное падение. Описывать данное движение с помощью уравнений равноускоренного движения. Решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении.	2, 3, 5
Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Демонстрации: Невесомость.	<b>Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.</b>	1	Вычислять координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. Делать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости.	2, 3, 5
Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».</b>	1	Собирать установку по схеме. Определять ускорение свободного падения. Пред-	2, 3, 5, 7

			ставлять результаты измерений в виде таблицы.	
Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	<b>Закон Всемирного тяготения.</b>	1	Формулировать закон Всемирного тяготения, записывать формулу закона, объяснять буквенные обозначения, входящие в формулу, границы применимости закона.	2, 3, 5
Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	<b>Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.</b>	1	Из закона всемирного тяготения вывести формулу для нахождения ускорения свободного падения. Решать задачи по изученной теме.	2, 3, 5
Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при движении окружности. Период. Частота. Центробежное ускорение.	<b>Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</b>	1	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия их движения; вычислять период, частоту и центростремительное ускорение, определять его направление; решать задачи по изученной теме.	2, 3, 5
Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	<b>Искусственные спутники Земли.</b>	1	Приводить примеры движения спутников, вычислять первую космическую скорость. Вычислять скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли.	1, 2, 3, 5
Причины введения в науку физической величины – импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Импульс силы.	<b>Импульс тела.</b>	1	Давать характеристику импульса тела, импульса силы по плану: определение, буквенное обозначение, формула, единица измерения, направление. Решать задачи на расчет импульса тела, импульса силы.	2, 3, 5
Замкнутая система	<b>Закон сохранения</b>	1	Формулировать за-	2, 3, 5

тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульсов.	<b>импульса.</b>		кон сохранения импульса. Записывать его в векторном и скалярном виде в соответствии с условием задачи. Приводить примеры проявления закона сохранения импульса и практическое использование закона сохранения импульса.	
Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	<b>Реактивное движение.</b>	1	Приводить примеры реактивного движения. Описывать устройство и принцип действия ракеты. Приводят примеры применения ракет. Применять теоретические знания для решения физических задач.	2, 3, 5
Работа силы. Работа силы тяжести и упругости.	<b>Работа силы.</b>	1	Описывать понятие работа по ПОХ. Решать задачи на нахождение работы силы тяжести и упругости.	2, 3, 5
Виды механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач.	<b>Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.</b>	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии.	2, 3, 5
Решение задач на закон сохранения импульса, энергии. Теорема об изменении кинетической энергии.	<b>Решение задач «Закон сохранения импульса и энергии».</b>	1	Решать задачи на закон сохранения импульса и энергии с применением алгоритма.	2, 3
Контрольная работа «Законы сохранения»	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения».</b>	1	Применять изученный материал для решения физических задач.	2, 3
<b>Механические колебания и волны. Звук (16 ч., л/р – 2, к/р – 1)</b>				
Примеры колебательного движения. Виды колебат. движения. Динамика колебаний пружинного и математического маятника.	<b>Колебательное движение. Колебательные системы.</b>	1	Приводить примеры колеб. движений в природе и технике. анализировать сравнивать и классифицировать виды коле-	2, 3, 5

			баний. Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятника.	
Амплитуда, период, частота, фаза колебаний, Графическое представление движения.	<b>Величины, характеризующие колебательное движение.</b>	1	Называть величины, характеризующие колебательное движение, давать определение параметров колебаний. Записывать их формулы. Решать задачи по теме.	2, 3, 5
Решение задач по теме «Колебательные движения».	<b>Решение задач по теме «Колебательные движения».</b>	1	Указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет.	2, 3
Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</b>	1	Выполняют операции со знаками и символами, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.	2, 3, 5, 7
Лабораторная работа «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины» Т.Б.	<b>Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».</b>	1	Собирать установку по схеме. Исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Представлять результаты измерений в виде таблицы. Делать выводы.	2, 3, 5, 7
Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.	<b>Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</b>	1	Описывать изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников; объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условия незатухающих колебаний.	2, 3, 5
Резонанс. Решение задач по теме «Механические колебания».	<b>Решение задач «Механические колебания».</b>	1	Объяснять суть явления резонанса, приводить примеры полезных и вредных проявлений резонан-	2, 3

			са и пути их устранения. Решать задачи с применением алгоритмов действий.	
Решение задач по теме «Механические колебания».	<b>Решение задач</b> <i>«Механические колебания».</i>	1	Решать задачи с применением алгоритмов действий.	2, 3
Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Скорость, длина волны, частота, период. Связь между этими величинами.	<b>Волны. Характеристики волн.</b>	1	Давать определение волн. Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеристики волнового процесса.	2, 3, 5
Решение задач «Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.»	<b>Решение задач по теме</b> <i>«Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом».</i>	1	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними. Решать задачи.	2, 3
Источники звука. Звуковые волны. Скорость звука. Необходимое условие для распространения звука. Скорость звука в различных средах. Ультразвук и инфразвук.	<b>Звуковые волны.</b>	1	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; описывать механизм получения звуковых колебаний; доклады «Ультразвук. Инфразвук».	2, 3, 5, 6, 8
Зависимость высоты звука от частоты, громкости от амплитуды колебаний. Тембр. Демонстрации: Зависимость высоты тона от частоты колебаний; громкости – от амплитуды.	<b>Высота, тембр, громкость звука.</b>	1	Называть физические характеристики звука: высота, тембр, громкость. Давать определение громкости звука, его высоты и тембра. На основании опытов выдвигать гипотезы.	2, 3, 5
Отражение звука. Эхо. Условия, при которых образуется эхо.	<b>Звуковые явления. Эхо.</b>	1	Объяснять механизм распространения звуковых волн в различных средах. Зависимость скорости распространения от плотности и температуры и особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред.	2, 3, 4, 5
Условия наступления и физическая сущ-	<b>Резонанс.</b>	1	Указывают, какой информацией для	2, 3, 4, 5, 6, 8



ность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Демонстрации. Резонанс маятников.			решения поставленной задачи обладают, а какой нет.	
Решение комбинированных задач по теме «Механические колебания и волны».	<b>Решение задач «Колебания и волны».</b>	1	Решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения.	2, 3
Контрольная работа «Механические колебания и волны».	<b>Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны».</b>	1	Применять изученный материал для решения физических задач.	2, 3
<b>Электромагнитное поле (28 ч., л/р – 2, к/р – 1)</b>				
Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля Демонстрации: линии маг. поля.	<b>Магнитное поле и его графическое изображение.</b>	1	Объяснять понятие «магнитное поле», опыт Эрстеда, взаимодействие магнитов. Называть источники магнитного поля. Наблюдать магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью магнитной стрелки и определять направление магнитной индукции.	2, 3, 5
Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	<b>Правило буравчика.</b>	1	Определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика.	2, 3, 5
Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током.	<b>Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.</b>	1	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	2, 3, 5
Индукция магнитного поля. Модуль вектора	<b>Индукция магнит-</b>	1	Указывают, какой информацией для	2, 3, 5

магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	<b>ного поля.</b>		решения поставленной задачи обладают, а какой нет.	
Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока.	<b>Магнитный поток. Опыты Фарадея.</b>	1	Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.	2, 3, 5
Решение задач по теме «Магнитный поток».	<b>Решение задач по теме «Магнитный поток».</b>	1	Структурируют знания; излагают полученную информацию в контексте решаемой задачи; делают выводы на основе полученной информации.	2, 3
Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Демонстрации. Электромагнитная индукция.	<b>Электромагнитная индукция.</b>	1	Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.	2, 3, 5
Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».	<b>Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1	Применяют метод информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.	2, 3, 5, 7
Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо	<b>Направление индукционного тока. Правило Ленца.</b>	1	Указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет.	2, 3, 5

магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Демонстрации. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом.				
Решение задач по теме «Правило Ленца».	<b>Решение задач по теме «Правило Ленца».</b>	1	Указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет.	2, 3
Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Демонстрации. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи.	<b>Явление самоиндукции.</b>	1	Выделяют обобщённый смысл задачи, устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями.	2, 3, 5
Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. (как пример гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь.	<b>Получение и передача переменного электрического тока.</b>	1	Объяснять способы получения электрического тока, назначение, устройство и принцип действия генератора. Описывать физические явления и процессы при работе генератора переменного тока.	2, 3, 5
Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	<b>Трансформатор.</b>	1	Объяснять способы передачи электрического тока, назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Описывать физические явления и процессы при работе трансформатора.	2, 3, 5, 7
Электромагнитное поле, его источник. Различия между вихревым электрическим полем и электростатическими полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны,	<b>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.</b>	1	Описывать механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле. Объяснять на основе электромагнитной теории. Максвелла	2, 3, 5

причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.			природу света. Описывать различие между вихревым и электростатическим полями.	
Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	<b>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</b>	1	Рассказывать о влиянии электромагнитных излучений на живые организмы, выделять вред и пользу электромагнитного излучения.	2, 3, 5, 6, 8
Конденсатор. Емкость. Работа эл. поля конденсатора. Единица емкости. Решение задач. Демонстрация: различные типы конденсаторов, зарядка и разрядка конденсатора.	<b>Конденсатор.</b>	1	Объяснять назначение конденсаторов, физ. смысл емкости, способы изменения емкости конденсаторов, рассчитывать емкость, работу, которую совершает эл. поле конденсатора, энергию конденсатора.	2, 3, 5
Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	<b>Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.</b>	1	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Делать выводы. Решать задачи на формулу Томсона.	2, 3, 5
Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	<b>Принципы радиосвязи.</b>	1	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения.	2, 3, 5
Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	<b>Решение задач по теме «Электромагнитные волны».</b>	1	Выполняют операции со знаками и символами, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.	2, 3
Решение задач по теме «Колебательный контур».	<b>Решение задач по теме «Колебательный контур».</b>	1	Применяют методы информационного поиска, самостоя-	2, 3

			тельно создают алгоритмы деятельности при решении задач творческого и поискового характера.	
Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты).	<b>Электромагнитная природа света.</b>	1	Наблюдают различные источники света, интерференцию света. Называть различные диапазоны электромагнитных волн, классификацию звезд.	2, 3, 5
Явление преломления света. Физический смысл показателя преломления. Закон преломления света.	<b>Преломление света.</b>	1	Наблюдать явление преломления света. Воспроизводить закон преломления света и его математическую запись. Объяснять физический смысл показателя преломления света.	2, 3, 4, 5
Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел.	<b>Дисперсия света. Цвета тел.</b>	1	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы. Давать определение и объяснять суть явления дисперсия.	2, 3, 4, 5
Назначение, устройство и принцип действия спектроскопа и спектрографа.	<b>Спектрограф. Спектроскоп.</b>	1	Собирать информацию о приборах, используя планы обобщенного характера. Рассказывать назначение, устройство и принцип действия спектроскопа и спектрографа.	2, 3, 5
Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Закон Кирхгофа. Атомы источники излучения и	<b>Типы оптических спектров.</b> <b>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение</b>	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания, называть условия образования сплошных	2, 3, 4, 5, 7

поглощения света. Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	<i>ние сплошного и линейчатого спектров».</i>		и линейчатых спектров испускания.	
Спектральный анализ и его применение.	<b>Спектральный анализ.</b>	1	Рассказывать о методе спектрального анализа и его применение. Объяснять состав вещества по его спектру.	2, 3, 5
Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	<b>Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</b>	1	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	2, 3, 5
Контрольная работа «Электромагнитное поле».	<b>Контрольная работа № 5 «Электромагнитное поле».</b>	1	Применять изученный материал для решения физических задач.	2, 3
<b>Строение атома и атомного ядра (16 ч., л/р – 3, к/р – 1)</b>				
Эволюция взглядов на природу атома. Сложный состав радиоактивного излучения: альфа, бета и гамма частицы.	<b>Радиоактивность. Альфа, бета и гамма-излучения.</b>	1	Рассказывать об эволюции взглядов на природу атома. Называть ученых, которые внесли вклад в изучении радиоактивности. Объяснять явление радиоактивности, состав радиоактивного излучения.	1, 2, 3, 5
Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома.	<b>Ядерная модель атома. Опыты Резерфорда.</b>	1	Описывать опыт Резерфорда по исследованию с помощью альфа-частиц строения атома. Объяснять строение атома Томсона и Резерфорда.	2, 3, 5
Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере а-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	<b>Радиоактивные превращения атомных ядер.</b>	1	Объяснять суть закона сохранения массового и зарядового числа при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.	2, 3, 5

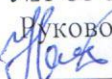
Физический смысл массового и зарядового чисел.				
Назначение, устройство, принцип действия и применение счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	<b>Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.</b>	1	Объяснять принцип действия приборов, служащих для наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	2, 3, 5
Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий, образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.	<b>Протонно-нейтронная модель ядра.</b>	1	Рассказывать о протоне и нейтроне по плану. Объяснять состав ядра атомов.	2, 3, 5
Особенности ядерных сил. Энергия связи, внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	<b>Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.</b>	1	Объяснять физ. смысл понятий: энергия связи, дефект масс. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Определять выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции.	2, 3, 5
Модель процесса деления ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».	<b>Деление ядер урана.</b>  <b>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».</b>	1	Описывать процесс деления ядра атома урана. Объяснять физ. смысл понятий: цепная реакция, критическая масса. Называть условия протекания управляемой цепной реакции. Применять закон сохранения импульса.	2, 3, 5, 7
Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	<b>Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b>	1	Объяснять характер движения заряженных частиц.	2, 3, 5, 7
Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах.	<b>Ядерный реактор.</b>	1	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его	2, 3, 5, 6, 8

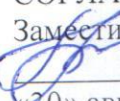
Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.			устройстве и принципе действия; какие преобразования энергии происходят при получении электрического тока на атомных электростанциях.	
Экологические последствия атомных, тепловых и гидростанций. Политические, экономические и экологические проблемы использования атомной энергии.	<b>Атомная энергетика.</b>	1	Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; экологические последствия атомных электростанций.	2, 3, 5, 6, 8
Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации. Лабораторная работа № 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	<b>Биологическое действие радиации.</b> <b>Лабораторная работа №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</b>	1	Рассказывать о физ. величинах: поглощенная доза излучений, коэффициент качества, эквивалентная доза. Проводить измерения радиационного фона. Называть способы защиты от радиации.	2, 3, 5, 6, 8
Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.	<b>Закон радиоактивного распада.</b>	1	Формулировать закон радиоактивного распада. Записывать его математический вид. Применять закон при решении задач.	2, 3, 5
Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Решение задач.	<b>Термоядерная реакция.</b>	1	Называть условия протекания термоядерной реакции, приводить примеры термоядерных реакций. Применять знания к решению задач.	2, 3, 5
Источники энергии Солнца и звезд. Роль термоядерных реакций в эволюции Вселенной. Перспективы использования термоядерной энергетики.	<b>Источники энергии Солнца и звезд.</b>	1	Называть источники энергии Солнца и звезд, рассказывать о перспективах использования термоядерной энергетики.	2, 3, 4, 5



Элементарные частицы.	<b>Элементарные частицы.</b>	1	Рассказывать об элементарных частицах и истории их открытия.	2, 3, 5
Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра».	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Строение атома и атомного ядра».</b>	1	Применять изученный материал для решения физических задач.	2, 3
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)</b>				
Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Демонстрации. Слайды или фотографии небесных объектов.	<b>Состав, строение и происхождение Солнечной системы.</b>	1	Осуществляют сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.	2, 3, 5
Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты – гиганты. Спутники и кольца планет.	<b>Большие планеты Солнечной системы.</b>		Делать сравнительный анализ планет земной группы и планет – гигантов.	2, 3, 4, 5
Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.	<b>Малые тела Солнечной системы.</b>		Называть малые тела Солнечной системы, давать им характеристику. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.	2, 3, 5
Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла	<b>Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</b>	1	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом. Объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной. Записывать закон Хаббла.	1, 2, 3, 5
Повторение и обобщение материала по курсу Физика 9. Решение комбинированных задач.	<b>Обобщение материала «Физика 9».</b>	1	Применять изученный материал за курс 9 класса для решения физических задач (качественных и количественных).	2, 3

Всего: 102 ч., л/р – 9, к/р – 6.

СОГЛАСОВАНО  
Протокол заседания МО  
№1 от 18.08.2021  
Руководитель МО ОУ  
 Невшупа О.М.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УР  
 Гришкова Е.И.  
«30» августа 2021 г.