

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
 «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара
 (МАОУ «Лицей народной дипломатии» г.Сыктывкара)
 «Йöзкост дипломатия лицей» Сыктывкарса муниципальной асшöрлуна велöдан учреждение

Рассмотрено на заседании кафедры учителей естественных наук и географии протокол № 1 от «30» августа 2021г. Заведующий кафедры Петухова Е.А.	«Согласовано» Заместитель директора МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара «30» августа 2021г. Селькова Т.Н.	Утверждено приказом от «30» августа 2017г. №163-ОД, внесены изменения и дополнения приказом от «31» августа 2020г № 88 §2- ОД, от 30 августа 2021г №130-ОД Директор МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара Пустовалова И.В.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика»

для 7-9 классов

основное общее образование

Срок реализации – 3 года

Программа составлена учителем физики Целищевой М.В.

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» предметной области «Естественно-научные предметы» разработана для обучения учащихся 7-9 классов МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС ООО) основного общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара (далее лицей) с учетом основных направлений программ, включенных в структуру в ООП ООО лицея; с учетом Примерной программы по физике, в соответствии с Положением о рабочей программе учебного предмета, утвержденным приказом МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара № 109о. от 25 мая 2017г.

При реализации общеобразовательной программы используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

В программу включено содержание курса, представленное в Примерной ООП ООО, расширение объема содержания осуществляется посредством включения этнокультурного компонента, последовательность учебного материала определяется УМК авторов А. В. Перышкина, Е. М. Гутник.

Данная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов и последовательность изучения тем, разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, т.к. физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Он раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся в процессе изучения физики основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Предмет «Физика» в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Учебный план ООП ООО отводит на изучение учебного предмета всего 238 часа.

Распределение учебного времени по годам обучения

Класс	Количество часов в неделю	Общее количество часов в год
7 класс	2	68
8 класс	2	68
9 класс	3 (1 час в том числе за счет, части, формируемой участниками образовательных отношений)	102
Всего в объеме количества часов		238

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

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

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

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

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

7 КЛАСС

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии), делать выводы
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
8. Смысловое чтение. Умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста; понимать целостный смысл текста; структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем
11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Учащийся получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать*

средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Предметными результатами обучения по теме «**Физика и физические методы изучения природы**» 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 шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Предметными результатами обучения по теме «**Первоначальные сведения о строении вещества**» 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 использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Предметными результатами обучения по теме «**Механические явления**» 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 и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, 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;

- 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;
- понимание и способность объяснять 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 телом 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, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, 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 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
- *использование знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *понимание границ применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблемы как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

8 КЛАСС

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии), делать выводы
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
8. Смысловое чтение. Умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста; понимать целостный смысл текста; структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем
11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Учащийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности

полученных результатов;

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Предметными результатами обучения по теме «**Тепловые явления**» являются:

- *понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;*

- *объяснение свойств тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;*

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

- *понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины 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 способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;*

- *умение использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *использование приемов построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблемы как на основе имеющихся знаний об тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Предметными результатами обучения по теме «**Электрические явления**» являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с 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 основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- *использование знаний об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *различие границ применимости физических законов, понимание всеобщего характера фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использование приемов построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблемы как на основе имеющихся знаний об электрических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Предметными результатами обучения по теме «**Магнитные явления**» 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 в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).*
- *использование приемов построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение*

проблемы как на основе имеющихся знаний об магнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Предметными результатами обучения по теме «**Световые явления**» являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение 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 света, закон 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 в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).*
- *использование приемов построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблемы как на основе имеющихся знаний об световых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

9 КЛАСС

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии), делать выводы
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

8. Смысловое чтение. Умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста; понимать целостный смысл текста; структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем
11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении

измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Учащийся получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Предметными результатами обучения по теме «**Механические явления**» являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета, свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; 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, амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука;

- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- умение решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

- 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; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

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

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити

- *использование знаний о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различие границ применимости физических законов, понимание всеобщего характера фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченности использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблем как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Предметными результатами обучения по теме «**Электромагнитные явления**» являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие

магнитов, электромагнитная индукция, самоиндукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- знание и способность давать определения/описания 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.

- умение использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- использование приемов построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- нахождение адекватной предложенной задаче физической модели, разрешение проблемы как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Предметными результатами обучения по теме «**Квантовые явления**» являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: естественная и искусственная радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения, ионизирующие излучения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза;

- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах; спектроскоп, спектрограф; [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей];

- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

- умение приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- умение соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- умение приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимание экологических проблем, возникающих при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Предметными результатами обучения по теме «**Строение и эволюция Вселенной**» являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнение физических и орбитальных параметров планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и нахождение в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом
- использование карты звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- умение различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- понимание различий в гипотезах о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета

Тематический раздел	Содержание
7 класс	
<p>Физика и физические методы изучения природы.</p> <p>Введение.</p>	<p>Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p>Лабораторная работа: Определение цены деления измерительного прибора.</p>
<p>Тепловые явления.</p> <p>Первоначальные сведения о строении вещества.</p>	<p>Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. <i>Броуновское движение.</i> Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения</p> <p>Лабораторная работа: Измерение размеров малых тел.</p>
<p>Механические явления.</p> <p>Взаимодействие тел.</p>	<p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. 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. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.</p>

Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. 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. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения

Лабораторные работы:

Изучение зависимости пути от времени при равномерном движении. Измерение скорости.

Измерение массы тела.

Измерение объема тела.

Определение плотности вещества твердого тела.

Измерение сил динамометром.

Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины с представлением результатов в виде графика или таблицы.

Измерение жесткости пружины.

Исследование зависимости силы трения от площади соприкасающихся тел с представлением результатов в виде графика или таблицы.

Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в

сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Лабораторные работы:

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.

Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. *Центр тяжести тела*. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. 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. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому

	<p>Лабораторные работы: Нахождение центра тяжести твердого тела.. Выяснение условия равновесия рычага. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p>
<p>8 класс.</p>	
<p>Тепловые явления</p>	<p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и</p>

	<p>превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i></p> <p>Лабораторные работы: Измерение температуры и исследование изменения со временем температуры остывающей воды. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Определение удельной теплоемкости твердого тела. Определение относительной влажности.</p>
<p>Электромагнитные явления.</p> <p>Электрические явления.</p>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. <i>Напряженность электрического поля.</i> Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение</p>

<p>Электромагнитные явления.</p>	<p>между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета- работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического- тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители</p> <p>Лабораторные работы: Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках Измерение напряжения. Измерение силы тока и ее регулирование реостатом. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения Измерение сопротивления. Измерение работы и мощности тока.</p> <p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p>
---	---

<p>Световые явления.</p>	<p>Лабораторные работы: Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электродвигателя постоянного тока.</p> <p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. <i>Оптические приборы.</i> Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p>Лабораторные работы: Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Изучение свойств изображения в линзах.</p>
<p>9 класс.</p>	
<p>Физика и физические методы изучения природы</p>	<p>Физические законы и закономерности. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности</p>
<p>Механические явления.</p>	<p>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.</p>

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. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. 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. Центростремительное ускорение. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.* Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. *Гармонические колебания.* Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. 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 и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с

	<p>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.</p> <p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</p> <p>Измерение ускорения свободного падения.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы тела и жесткости пружины.</p> <p>Исследование зависимости периода и частоты математического маятника от его длины.</p>
<p style="text-align: center;">Электромагнитные явления</p>	<p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного 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, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i>. Магнитный поток. 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. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). 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</p>

	<p>электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i> Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. <i>Спектральный анализ.</i> Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы</i></p> <p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Изучение явления электромагнитной индукции.</p>
<p>Квантовые явления. Строение атома и атомного ядра.</p>	<p>Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-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 α-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. <i>Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс.</i> Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции.</p>

	<p>Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование 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. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям. Измерение радиоактивного фона.</p>
<p style="text-align: center;">Строение и эволюция Вселенной.</p>	<p>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 (зональная) 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.</p>

Примерные темы проектов и учебно-исследовательской деятельности (по выбору):

7 класс:

«Физические приборы вокруг нас»

«Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н.А. Некрасова)»

«Нобелевские лауреаты в области физики»

Женщины — лауреаты Нобелевской премии по физике»

«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества»

«Диффузия вокруг нас»

«Удивительные свойства воды»

«Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы»
«Гайны давления»
«Нужна ли Земле атмосфера»
«Каблуки правят миром»
«Зачем нужно измерять давление»
«Модели фонтанов»
«Рычаги в быту и живой природе».

8 класс:

«Выращивание кристалла соли»
«Адаптация растений к высоким температурам»
«Виды топлива автомобилей»
«Влажность воздуха и её роль в жизни человека»
«Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека»
«Влияние магнитного и электростатического полей на скорость и степень прорастания семян культурных растений»
«Влияние магнитного поля Земли и электромагнитного излучения на жизнь и здоровье человека».
«Влияние магнитного поля на рост кристаллов»
«Влияние тепловых двигателей на окружающую среду»
«Глобальное потепление — угроза человечеству»
«Жизнь Теслы»
"Живое" электричество»
«Почему запрещающие сигналы - красного цвета?»
«Иллюзия, мираж или парадоксы зрения»
«Оптика и изобразительное искусство»
«Оптические приборы, изобретенные и усовершенствованные М.В. Ломоносовым»

9 класс:

«Время. Эволюция приборов для измерения времени»
«Графики в задачах кинематики»
«Зависимость тормозного пути и времени торможения автомобиля от скорости и массы»
«Законы физики в танцевальных движениях»
«Современные средства связи. Сотовая связь»
«Энергосбережение — главная задача современного общества»
От чего бывают грозы? «
«Шаровая молния».
«Резонанс в природе и технике»
«Эффект Доплера в акустике»
«Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы»
«Влияние шума на организм учащихся. Анализ уровня шума в лицее»
«Эхо Чернобыля»
«Атомная энергетика — плюсы и минусы»
«В.К. Рентген – открытия, жизненный путь»
«Ядерное оружие»

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, с учетом Рабочей программы воспитания

7 класс

Раздел (Тема)/Промежуточная аттестация	Количество часов	Основные виды деятельности	Воспитательный потенциал урока, с учетом Рабочей программы воспитания
Физика и физические методы изучения природы.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; —проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; —различать методы изучения физики; —измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений; —переводить значения физических величин в СИ; —выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; —определять цену деления шкалы измерительного прибора; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —записывать результат измерения с учетом погрешности; — работать в группе 	<p>Биографии ученых, которые внесли свой вклад в развитие техники: Циолковский, Попов, Курчатов и др.</p>
Первоначальные сведения о строении вещества.	6	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; —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; —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; —наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; —доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; —применять полученные знания при решении задач; —измерять размеры малых тел методом рядов, 	<p>Новейшие открытия в области молекулярной физики, химии российских ученых.</p>

		<p>различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>	
Взаимодействие тел.	22	<p>—Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <p>—доказывать относительность движения тела;</p> <p>—рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</p> <p>—различать равномерное и неравномерное движение;</p> <p>—графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;</p> <p>—находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>—устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</p> <p>—различать инерцию и инертность тела;</p> <p>—определять плотность вещества;</p> <p>—рассчитывать силу тяжести и вес тела;</p> <p>—выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> <p>—приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <p>—называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>—рассчитывать равнодействующую двух сил;</p> <p>—переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³;</p> <p>—выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>—анализировать табличные данные;</p> <p>—работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>—проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</p> <p>—экспериментально находить равнодействующую двух сил;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого</p>	<p>Модели современной российской техники, значение скоростей и других тех характеристик. Ознакомить учащихся с современными методами изучения и охраны природы</p>

		<p>тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</p> <p>— взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</p> <p>—пользоваться разновесами;</p> <p>—градуировать пружину;</p> <p>—получать шкалу с заданной ценой деления;</p> <p>—анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>	
Давление твердых тел, жидкостей и газов.	22	<p>- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;</p> <p>—вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</p> <p>—выражать основные единицы давления в кПа, гПа;</p> <p>—отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</p> <p>—объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;</p> <p>—анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;</p> <p>—выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;</p> <p>—устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;</p> <p>—сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</p> <p>—наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</p> <p>—различать манометры по целям использования;</p> <p>—устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;</p>	<p>Современные и исторические (Например, во время ВОВ) средства переправы через водные преграды, болота и проч. используемые в Российской Армии. Новейшие и исторические суда, ледоходы, покорение Арктики. Ознакомить учащихся с современными методами изучения и охраны природы</p>

		<p>—доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</p> <p>—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</p> <p>—работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;</p> <p>—составлять план проведения опытов;</p> <p>—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;</p> <p>—конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</p> <p>—измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</p> <p>—работать в группе</p>	
<p>Работа и мощность. Энергия.</p>	<p>11</p>	<p>—Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;</p> <p>—выражать мощность в различных единицах;</p> <p>—определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</p> <p>—анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</p> <p>—применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</p> <p>—сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>—устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</p> <p>—приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</p> <p>—работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</p> <p>—устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого</p>	<p>Модели российской техники в устройстве которых используются простые механизмы, биографии инженеров, расчет КПД современных механизмов. Расчет энергии движущегося транспорта, животных, человека.</p>

		<p>механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</p> <p>—проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—демонстрировать презентации;</p> <p>—выступать с докладами;</p> <p>—участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>	
Повторение.	2	<p>—отвечать на мотивационные вопросы</p> <p>— осуществлять повторение изученного материала</p> <p>— структурировать изученную на уроках информацию в нужной форме</p> <p>— подводить итоги своей работы</p> <p>— проводить самооценку, рефлекссию</p>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока</p>
Промежуточная аттестация.	2	<p>—самостоятельно решать задания</p> <p>— применять знания к решению заданий</p> <p>— подводить итоги своей работы</p> <p>— проводить самооценку, рефлекссию</p>	
Всего	68		

8 класс.

Раздел (Тема)/Промежуточная аттестация	Количество часов	Основные виды деятельности	
Тепловые явления.	24	<p>—Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</p> <p>—анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</p> <p>—наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>—приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний</p>	<p>Добыча в России полезных ископаемых. Современные научные взгляды на экологические проблемы. Ознакомить учащихся с современными методами изучения и охраны природы. Решение задач с экологическим содержанием</p>

	<p>вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</p> <p>—объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <p>—экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</p> <p>—классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</p> <p>—перечислять способы изменения внутренней энергии;</p> <p>—проводить опыты по изменению внутренней энергии;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ ;по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</p> <p>—сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</p> <p>—устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</p> <p>—рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</p> <p>—определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</p> <p>—измерять влажность воздуха;</p> <p>—представлять результаты опытов в виде таблиц;</p> <p>—анализировать причины погрешностей измерений;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—выступать с докладами, демонстрировать</p>	
--	--	--

		презентации	
Электрические явления.	24	<p>—Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</p> <p>—анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</p> <p>—обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</p> <p>—пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;</p> <p>—определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</p> <p>—доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <p>—устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;</p> <p>—приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;</p> <p>—обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;</p> <p>—рассчитывать: силу тока, напряжение,</p>	<p>Правила техники электробезопасности, вопросы поведения человека во время грозы. Биографии ученых, которые внесли свой вклад в развитие электричества: Иоффе, Лодыгин, Яблочков и др. Применение действий тока в современных приборах и на производстве.</p>

		<p>электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</p> <p>—выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;</p> <p>—строить график зависимости силы тока от напряжения;</p> <p>—классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;</p> <p>—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, в современных приборах;</p> <p>—исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>—чертить схемы электрической цепи;</p> <p>—собирать электрическую цепь;</p> <p>—измерять силу тока на различных участках цепи;</p> <p>—анализировать результаты опытов и графики;</p> <p>—пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>— измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</p>	
Электромагнитные явления.	6	<p>—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <p>—объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов;</p> <p>принцип действия электродвигателя и области его применения;</p> <p>—приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</p> <p>—устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем,</p>	Современные способы изучения магнитного поля Земли. Курская магнитная аномалия.

		<p>сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</p> <p>— обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</p> <p>— называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>— получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p> <p>— описывать опыты по намагничиванию веществ;</p> <p>— перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</p> <p>— определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</p> <p>— работать в группе</p>	
Световые явления.	12	<p>— Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</p> <p>— объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</p> <p>— обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</p> <p>— устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;</p> <p>— находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</p> <p>— определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</p> <p>— применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>— строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой</p> <p>изображение в фотоаппарате;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</p> <p>— анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять</p>	<p>Понимание природы света и цвета, смены времен года, затмений светил. Биографии ученых, которые внесли свой вклад в развитие оптики.</p>

		результат в виде таблиц; —работать в группе; —выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации	
Повторение.	1	—отвечать на мотивационные вопросы — осуществлять повторение изученного материала — структурировать изученную на уроках информацию в нужной форме — подводить итоги своей работы — проводить самооценку, рефлексию	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
Промежуточная аттестация.	1	—самостоятельно решать задания — применять знания к решению заданий — подводить итоги своей работы — проводить самооценку, рефлексию	
Всего	68		

9 класс.

Раздел (Тема)/Промежуточная аттестация	Количество часов	Основные виды деятельности	
Физика и физические методы изучения природы.	1	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — анализировать и классифицировать физические явления, —выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — понимать основные методы изучения физики их различия.	Биографии ученых, которые внесли свой вклад в развитие российской физики
Механические явления	47	—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; —наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; —наблюдать и объяснять полет модели ракеты; —обосновывать возможность замены тела его моделью - материальной точки для описания движения; —приводить примеры, в которых координату	Биография ученых в области космонавтики реактивного движения, создание первых ракет, во время ВОВ - миномета БМ-13, природных реактивных двигателей.

		<p>движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>—определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>—записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>—записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>—доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;</p> <p>—по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>—сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>—определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>—измерять ускорение свободного падения;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>—Определять колебательное движение по его признакам;</p> <p>—приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;</p> <p>—описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</p> <p>—объяснять: причину затухания свободных</p>	
--	--	---	--

		<p>колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p> <p>—называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>—различать поперечные и продольные волны;</p> <p>—приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>—выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>—проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k;</p> <p>—измерять жесткость пружины;</p> <p>—проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта, слушать доклады и принимать участие в обсуждении темы</p>	
Электромагнитные явления	24	<p>—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <p>—наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</p> <p>—наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>—формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>—определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи модуля</p>	<p>Действие ЭМВ электроприборов, современных гаджетов на здоровье современного человека, действие звуков на психологическое здоровье человека. Электромагнитное загрязнение. Современные научные взгляды на экологические проблемы. Ознакомить учащихся с современными методами изучения и охраны природы. Борьба с магнитными</p>

		<p>вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;</p> <p>—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;</p> <p>различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>—применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>—называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>—объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>—анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—слушать доклады</p>	<p>минами во время ВОВ и т.п.</p>
<p>Квантовые явления. Строение атома и атомного ядра.</p>	<p>20</p>	<p>—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <p>—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <p>—объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</p> <p>—применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>—называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</p> <p>—называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <p>—рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>—приводить примеры термоядерных реакций;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p>	<p>Решение задач с экологическим содержанием на распады.</p> <p>Современные научные взгляды на экологические проблемы.</p> <p>Ознакомить учащихся с современными методами изучения и охраны природы.</p> <p>Биография ученых в области атомной физики и их открытия:</p> <p>Курчатов, Ландау, Иоффе, Сахаров и др.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; —оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе; —слушать доклад 	
Строение и эволюция Вселенной.	5	<ul style="list-style-type: none"> —Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; —называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; —приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; —сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; —анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; —описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; —объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; —записывать закон Хаббла; —демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций 	Современные открытия российской астронавтики.
Повторение.	3	<ul style="list-style-type: none"> —отвечать на мотивационные вопросы — осуществлять повторение изученного материала — структурировать изученную на уроках информацию в нужной форме — подводить итоги своей работы — проводить самооценку, рефлекссию 	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
Промежуточная аттестация.	2	<ul style="list-style-type: none"> —самостоятельно решать задания — применять знания к решению заданий — подводить итоги своей работы — проводить самооценку, рефлекссию 	
Всего	102		

