

Рабочая программа учебного предмета

«ФИЗИКА»

для 7-9 классов  
(Срок реализации 3 года)

Автор-составитель:  
Долгих И.Ф.,  
учитель математики,  
высшей кв.категория

Щучье 2020

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в действующей редакции);
- основной образовательной программы основного общего образования МКОУ СОШ №4 в действующей редакции.

Изучение предметной области "Естественно-научные предметы" должно обеспечить:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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.

Основное содержание учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования содержат разделы: «Физика и физические методы изучения природы», «Механические явления», «Тепловые явления», Электромагнитные явления («Электрические и магнитные явления»), «Квантовые явления», Строение и эволюция Вселенной («Элементы астрономии».)

## **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественнонаучные предметы». Является обязательным. По учебному плану на изучение отводится:

	кол-во часов в неделю	кол-во учебных недель	итого
7 класс	2	34	68
8 класс	2	34	68
9 класс	3	34	99

Всего за три года изучения – 235 часов за 34 учебных недели в год.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## (с учетом программ, включенных в структуру ООПООО)

Планируемые **личностные результаты** освоения учебного предмета «Физика»:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

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

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

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

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями,

сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Физика»:**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана и тезисов) и наглядно-символической форме

(в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять/дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

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

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать/использовать выбор наиболее эффективных способов

решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом или знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов,

определяющих данную предметную область;

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

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

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

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### Коммуникативные УУД

• 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. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
  - определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с

другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

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

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

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

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

«Физика»:

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о рациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
- 9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты

измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

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

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

### **Выпускник 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.

- При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- 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.

- Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- 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.

#### **Выпускник 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.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная

энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: 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;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- 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.

#### **Выпускникполучитвозможностьнаучиться:**

- *использовать 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;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

## **Тепловыеявления**

### **Выпускникнаучится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

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

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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.

### **Выпускникполучитвозможностьнаучиться:**

- *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;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель,*

*разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

## **Электромагнитные явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, 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.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *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;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- **распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;**

- **описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**

- **анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;**

- **различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;**

- **приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.**

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *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;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

## **Строение и эволюция Вселенной**

### **Выпускник научится:**

- *указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;*

- *понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;*

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы происхождения Солнечной системы.*

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*.

Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии*

расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

### **Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение размеров тел.

2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне подпоршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)**

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение независимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и

температуры.

4. Наблюдение зависимости температуры от температуры воды и времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямо измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательном включении лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением

КПД.

6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подборочков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СУКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Наименование раздела программы	Количество часов			
	7	8	9	Итого
Физика и физические методы изучения природы	4	-	-	4
Тепловые явления	6	23	-	29
Механические явления	55	-	52	107
Электромагнитные явления	-	43	20	63
Квантовые явления	-	-	16	16
Строение и эволюция Вселенной	-	-	4	4
Повторение	3	2	7	12
Итого	68	68	99	235

#### Календарно-тематический план

7 класс

Общее число часов: 68 ч.

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Виды учебной деятельности	Домашнее задание
1.	<b>Физика и физические методы изучения природы</b>	5		
1.	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1	Наблюдение и описание физических явлений. Участие в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывание предположения — гипотезы.	§1, 2, 3. Ответить на вопросы.

2.	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	1	Измерение расстояний и промежутков времени. Определение цены деления шкалы прибора. Участие в диспуте на	§4, 5, упр. 1
3.	<b>Лабораторная работа №1.</b> «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».	1	темы «Возникновение и развитие науки о природе», «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»	§4, 5. Задание 2, 3.
4.	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1		§6. Проверь себя на стр. 20.
5.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Физика и физические методы изучения природы»</b>	1		
<b>2.</b>	<b>Тепловые явления</b>	<b>6</b>		
6.	Строение вещества. Атомы и молекулы.	1	Наблюдение и объяснение явления диффузии. Выполнение опытов по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе атомной теории строения вещества. Наблюдение процесса образования кристаллов	§7, 8. Ответить на вопросы.
7.	Тепловое движение атомов и молекул. <i>Броуновское движение.</i>	1		§9. Ответить на вопросы.
8.	<b>Лабораторная работа №2.</b> «Измерение размеров малых тел».	1		Повторить §7, 8, 9.
9.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	1		§10, 11. Задание 1.
10.	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1		§12, 13. Задание 1. Проверь себя на стр. 38-39.
11.	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества»</b>	1		
<b>3.</b>	<b>Механические явления</b>	<b>55</b>		
12.	Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение.	1	Расчёт пути и скорости тела при равномерном прямолинейном движении. Измерение скорости	§14, 15. Упр. 2 (1, 4). Задание 1.

13.	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения).	1	равномерного движения. Представление результатов измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.	§16, 17. Упр. 3 (2, 3).
14.	Решение задач «Измерение скорости равномерного движения»	1	Определение пути, пройденного за определённый промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути от времени при равномерном движении.	§16, 17. Упр. 4 (1, 2).
15.	Инерция. Масса тела.	1	Измерение массы тела и плотности вещества.	§18, 19, 20. Упр. 6 (1, 2).
16.	<b>Лабораторная работа №3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.	§21.
17.	<b>Лабораторная работа №4.</b> «Измерение объёма тела».	1	Экспериментальное определение равнодействующей двух сил.	§23.
18.	Плотность вещества.	1	Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.	§22. Упр. 7.
19.	<b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение плотности вещества твердого тела»	1		§22. Упр. 8.
20.	Решение задач по теме: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		Повторить §19 – 23.
21.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»</b>	1		
22.	Сила. Единицы силы.	1		§24.
23.	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	1		§25, 28, 29.
24.	Сила упругости. Закон Гука. Решение задач по теме «Закон Гука».	1		§26.
25.	Вес тела. Невесомость.	1		§27, стр. 75-76.
26.	Динамометр. <b>Лабораторная работа №6</b> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1		§30.
27.	Равнодействующая сила.	1		§31. Упр. 12 (2, 3).
28.	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.	1		§32, 33.
29.	Трение в природе и технике. Решение задач по теме «Сила трения»	1		§34.
30.	<b>Лабораторная работа №7</b> «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1		§32 – 34.
31.	<b>Обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел»</b>	1		Повторить §24 – 34. Проверь себя на стр. 98-100.

32.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Взаимодействие тел».</b>	1		
33.	Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	1	Обнаружение существования атмосферного давления. Объяснение причин плавания тел. Измерение силы Архимеда. Исследование условий плавания тел	§35, 36. Упр. 14 (3, 4).
34.	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	1		§37, 38.
35.	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1		§39, 40. Упр. 17 (2, 3).
36.	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		§35 – 40.
37.	Сообщающиеся сосуды.	1		§41. Упр. 18 (4, 5).
38.	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1		§42, 43. Упр. 19 (2).
39.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1		§44. Упр. 21 (4).
40.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1		§45, 46, 47. Упр. 23 (2, 3).
41.	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1		§48, 49.
42.	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.	1		§50, 51. Упр. 26 (3, 4).
43.	Решение задач по теме «Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила»	1		§50, 51.
44.	<b>Лабораторная работа №8</b> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1		§50, 51.
45.	Плавание тел.	1		§52.
46.	Решение задач по теме «Плавание тел»	1		§52. Упр. 28.
47.	<b>Лабораторная работа №9</b> «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1		§52.
48.	Плавание судов. Воздухоплавание.	1		§53, 54.
49.	Обобщающий урок. Решение задач по теме «Давление. Архимедова сила. Плавание тел».	1	§50 – 54. Проверь себя на стр. 162 – 163.	
50.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Давление. Архимедова сила и плавание тел»</b>	1		
51.	Механическая работа.	1	Измерение работы силы.	§55, 56. Упр. 30

	Мощность.		Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.	(3, 4).
52.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	Измерение энергии упругой деформации пружины.	§57, 58. Упр. 31 (3, 4).
53.	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1	Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при его движении по наклонной плоскости.	§59, 60.
54.	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Выявление условия равновесия рычага».	1	Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергии тела.	§57 – 60.
55.	Подвижные и неподвижные блоки.	1	Измерение мощности, КПД наклонной плоскости и других простых механизмов	§61.
56.	Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1	Экспериментальное определение центра тяжести плоского тела.	§62. Упр. 33 (1, 2).
57.	Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. <i>Центр тяжести тела.</i>	1	Исследование условий равновесия рычага	§63, 64.
58.	Решение задач по теме: «Простые механизмы».	1		§57 – 64.
59.	Коэффициент полезного действия механизма.	1		§65.
60.	Решение задач по теме: «Коэффициент полезного действия механизма».	1		§65.
61.	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1		§65.
62.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		§66, 67. Упр. 34.
63.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1		§68.
64.	Решение задач по теме: «Механическая энергия».	1		§66 – 68.
65.	Обобщающий урок по теме: «Работа. Мощность. Энергия».	1		§66 – 68. Проверь себя на стр. 201 – 202.
66.	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Работа и энергия».</b>	1		
67.	<b>Контрольная работа за курс 7 класса.</b>	1		
68.	Подведение итогов учебного года	1		



## Календарно-тематический план

8 класс

Общее число часов – 68 ч.

№	Тематическое планирование	Кол-во часов	Типы уроков	Виды учебной деятельности	Домашнее задание
<b>1.</b>	<b>Тепловые явления</b>	<b>23</b>			
1.	Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1		Наблюдение изменения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.	§1.
2.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1		Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычисление количества теплоты и удельной теплоемкости вещества при теплопередаче.	§2, 3. Упр. 2.
3.	Теплопроводность.	1			§4. Упр. 3.
4.	Конвекция. Излучение.	1			§5, 6. Упр. 4, 5.
5.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1		Наблюдение изменения внутренней энергии воды в результате испарения.	§7, 8. Упр.7.
6.	Тепловое равновесие. Расчет количества теплоты	1			§9. Упр.8.
7.	<b>Лабораторная работа №1</b> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1		Вычисление количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.	§7, 8, 9.
8.	Примеры теплопередачи в природе и технике. Решение задач по теме «Количество теплоты»	1		Вычисление удельной теплоты плавления и парообразования вещества. Измерение влажности воздуха.	§7, 8, 9.
9.	<b>Лабораторная работа №2</b> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1		Обсуждение экологических последствий применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.	§7, 8.
10.	Удельная теплота сгорания топлива.	1			§10. Упр. 9 (2,3).
11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1			§11. Упр.10 (2, 3).
12.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Количество теплоты»</b>	1			
13.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1			§12, 13, 14.
14.	Удельная теплота плавления. Решение задач по теме: «Плавление и	1			§15. Упр. 12 (4, 5).

	отвердевание кристаллических тел»				
15.	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1			§16, 17.
16.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1			§18, 20. Упр. 16 (4, 5).
17.	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования и конденсации.	1			§20.
18.	Влажность воздуха <b>Лабораторная работа №3</b> «Измерение влажности воздуха»	1			§19.
19.	Работа газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1			§21, 22.
20.	Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, реактивный двигатель).	1			§23.
21.	КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>	1			§24. Упр. 17 (2, 3).
22.	Обобщающий урок по теме: «Изменения агрегатного состояния», «Тепловые двигатели»	1			§12-24. Проверь себя на стр. 73-74.
23.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Тепловые явления»</b>	1			
<b>2.</b>	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>31</b>			
24.	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп.	1		Наблюдение явления электризации тел при соприкосновении. Объяснение явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.	§25, 26.
25.	Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Делимость электрического заряда. Элементарный	1		Исследование действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.	§27, 28, 29.

	электрический заряд.			<p>Конструирование и испытание электрической цепи.</p> <p>Испытание и изготовление гальванического элемента.</p> <p>Измерение силы тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление.</p> <p>Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах.</p> <p>Выполнение правил безопасности при работе с источниками тока.</p>	
26.	Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и изоляторы электричества.	1			§30, 31.
27.	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части.	1			§32, 33.
28.	Носители электрических зарядов в металлах. Направление и действия электрического тока.	1			§34, 35, 36.
29.	Сила тока.	1			§37, 38.
30.	<b>Лабораторная работа №4</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1			§38.
31.	Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения.	1			§39, 40, 42.
32.	<b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1			§41, 42.
33.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1			§43. Упр. 28 (2, 3).
34.	Закон Ома для участка цепи.	1			§44. Упр. 29 (2, 3).
35.	Удельное сопротивление. Решение задач	1		§45, 46. Упр. 30 (3, 4).	
36.	Реостаты. <b>Лабораторная работа №6</b> «Регулирование силы тока реостатом»	1		§47.	
37.	<b>Лабораторная работа №7</b> «Измерение сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1		§45, 46.	
38.	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Электрические взаимодействия», «Электрический ток».</b>	1			
39.	Последовательное соединение проводников.	1		Измерение работы и мощности тока.	§48. Упр. 32 (2, 3).
40.	Параллельное	1		Вычисление силы тока в	§49. Упр. 33 (3,

	соединение проводников.			цепи, работы и мощности электрического тока.	4).
41.	Решение задач по теме: «Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников».	1		Объяснение явления нагревания проводников электрическим током.	§48, 49. Упр. 34.
42.	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1		Изучение работы полупроводникового диода.	§50, 51, 52. Упр. 35.
43.	<b>Лабораторная работа №8</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1		Выполнение правил безопасности при работе с источниками тока.	§50-52.
44.	Решение задач по теме: «Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников», «Мощность тока в цепь последовательным и параллельным соединением проводников».	1			§48-52. Упр. 36.
45.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. <i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i>	1			§53, 54. Упр. 37 (1, 2).
46.	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Полупроводники и полупроводниковые приборы.	1			§55, 56.
47.	Решение задач по теме: «Электрические цепи», «Работа и мощность тока»	1			§48-56. Проверь себя на стр. 162-164.
48.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».</b>	1			
49.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.	1		Экспериментальное изучение явления магнитного взаимодействия тел.	§57, 58.
50.	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. <b>Лабораторная работа №9</b> «Сборка электромагнита и	1		Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие	§59.

	испытание его действия»			магнитного поля на проводник с током.	
51.	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1		Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучение принципа действия электродвигателя.	§60, 61.
52.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1		Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Изучение работы генератора постоянного тока. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.	§62.
53.	Электродвигатель. <b>Лабораторная работа №10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1		Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн.	§62. Проверь себя на стр. 185-186.
54.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Электромагнитные явления».</b>	1			
<b>3.</b>	<b>Оптические явления</b>	<b>14</b>			
55.	Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света.	1		Экспериментальное изучение явления отражения света. Исследование свойства изображения в зеркале.	§63.
56.	Закон прямолинейного распространения света.	1		Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.	§64. Упр. 45.
57.	Закон отражения света.	1		Получение изображения с помощью собирающей линзы.	§65.
58.	Плоское зеркало	1		Наблюдение явления дисперсии света.	§66.
59.	Закон преломления света	1			§67. Упр. 47.
60.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1			§68. Упр. 48.
61.	Изображение предмета в зеркале и линзе.	1			§69. Упр.49.
62.	<b>Лабораторная работа №11</b> «Получение изображения при помощи линзы».	1			§68.
63.	Решение задач по теме: «Преломление света», «Линзы»	1			§67-69.
64.	<i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.	1			§70.
65.	Обобщающий урок по теме «Оптические явления»	1			§63-70.
66.	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Оптические явления».</b>	1			
67.	<b>Контрольная работа за курс 8 класса.</b>	1			

68.	Подведение учебного года	итогов	1			
-----	-----------------------------	--------	---	--	--	--

## Календарно-тематический план

9 класс

общее число часов – 99 ч.

№	Тематическое планирование	Кол-во часов	Типы уроков	Виды учебной деятельности	Домашнее задание
<b>1.</b>	<b>Механические явления</b>	<b>58</b>			
1.	Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета.	1		Измерять скорость равномерного движения.	§1. Упр. 1.
2.	Путь. Перемещение. Определение координаты движущего тела.	1		Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.	§2, 3. Упр. 3.
3.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Время движения.	1		Определять путь, пройденный за определенный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути от времени при равномерном движении.	§4. Упр. 4 (4, 5).
4.	Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение»	1		Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела.	§1-4.
5.	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1		Измерять ускорение свободного падения.	§5. Упр. 5 (3).
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.	§6. Упр. 6 (3, 4).
7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1		Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	§7. Упр. 7.
8.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1			§8. Упр. 8 (2).
9.	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1			§7, 8.
10.	Относительность механического движения.	1			§9. Упр. 9 (4, 5).
11.	Решение задач по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение»	1			§5.
12.	Решение задач по теме: «Механическое движение»	1			§6-8.
13.	Решение задач по теме: «Механическое движение»	1			§9.
14.	Обобщающий урок по теме: «Механическое движение»	1			§1-9.
15.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Механическое движение».</b>	1			

16.	Первый закон Ньютона и инерция.	1		Измерять массу тела. Вычислять ускорение тела, силу, действующую на тело, или массы тела на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально определять равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.	§10.
17.	Силы. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1			Конспект.
18.	Решение задач по теме: «Инерция. Первый закон Ньютона. Силы в механике».	1			§10.
19.	Второй закон Ньютона. Масса тела. Равнодействующая сила.	1			§11. Упр. 11 (3, 4).
20.	Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона».	1			§11. Упр. 11 (5, 6).
21.	Третий закон Ньютона	1			§12. Упр. 12 (2).
22.	Решение задач по теме: «Третий закон Ньютона».	1			§12. Упр. 12 (3).
23.	Свободное падение тел.	1			§13. Упр. 13 (2).
24.	Решение задач по теме: «Свободное падение тел».	1			§13. Упр. 13 (3).
25.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. <b>Лабораторная работа №2</b> «Измерение ускорения свободного падения»	1			§14. Упр. 14.
26.	Решение задач по теме: «Законы Ньютона».	1			§10-12.
27.	Обобщающий урок по теме: «Законы Ньютона»	1			§10-12.
28.	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Законы Ньютона».</b>	1			
29.	Закон всемирного тяготения.	1			Измерять силы взаимодействия двух тел. Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально определять центр тяжести плоского тела.
30.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1		§16. Упр. 16 (3, 4).	
31.	Равномерное движение по окружности.	1		§19, 20.	
32.	Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности»	1		§20. Упр. 20 (1, 2).	
33.	Искусственные спутники Земли	1		§21. Упр. 21.	
34.	Обобщающий урок по теме: «Силы в механике»	1		§17-21.	
35.	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Силы в механике».</b>	1			
36.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1		Применение закона сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерение работы силы.	§22.
37.	Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса»	1		§22. Упр. 22 (2, 4).	
38.	Реактивное движение.	1		§23. Упр. 23 (1, 2).	

39.	Решение задач по теме: «Неупругое столкновение движущихся тел»	1		Измерение энергии упругой деформации пружины. Применение закона сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела.	§22, 23.
40.	Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».	1			§24, 25. Упр. 25 (4, 5).
41.	Вывод закона сохранения механической энергии	1			§26. Упр. 26 (2, 3).
42.	Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».	1			§26.
43.	Обобщающий урок по теме: «Законы сохранения в механике».	1			§22-26.
44.	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Законы сохранения в механике».</b>	1			
45.	Механические колебания.	1		Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Вычислять длины волн и скорости распространения звуковых волн.	§27.
46.	Период, частота, амплитуда колебаний.	1			§28. Упр. 28 (2, 3).
47.	Превращения энергии при колебаниях. Периоды колебаний различных маятников.	1			§29.
48.	Решение задач по теме: «Механические колебания»	1			§30. Упр. 28 (4, 5).
49.	<b>Лабораторная работа №3</b> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	1			§28.
50.	Резонанс	1			§31.
51.	Механические волны в однородных средах. Длина волны.	1			§32, 33.
52.	Решение задач по теме: «Механические волны».	1			§32, 33.
53.	Звук как механическая волна. Источники звука	1			§34.
54.	Громкость и высота тона звука.	1			§35.
55.	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».	1			§36.
56.	Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».	1			§37.
57.	Обобщающий урок по теме: «Механические колебания и волны».	1			§27-37.
58.	<b>Контрольная работа №5 по</b>	1			

	<b>теме: «Механические колебания и волны».</b>				
<b>2.</b>	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>13</b>			
59.	Магнитное поле. <i>Сила Ампера</i>	1		<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током</p> <p>Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; Применять правило левой руки; Определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; называть различные диапазоны электромагнитных волн.</p>	§38.
60.	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1			§39.
61.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. <i>Сила Лоренца</i>	1			§40.
62.	Индукция магнитного поля.	1			§41, 42. Упр. 38.
63.	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	1			§43.
64.	<b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».	1			§43.
65.	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	1			§44, 45.
66.	<i>Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние.	1			§46.
67.	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор.</i>	1			§47, 49.
68.	Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	1			§48, 50.
69.	Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i>	1		§51-54.	
70.	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		§55, 56.	
71.	<b>Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные явления»</b>	1			
<b>3.</b>	<b>Квантовые явления</b>	<b>14</b>			

72.	Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1		Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдение треки альфа-частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.	§57.
73.	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами	1			§58, 58, 59. Упр. 50 (1, 2).
74.	Решение задач по теме: «Строение атомов».	1			§57, 58. Упр. 50 (3, 4).
75.	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.	1			§60, 61.
76.	<i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i>	1			§62.
77.	Решение задач по теме: «Состав атомного ядра»	1			§61. Упр. 52.
78.	Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение	1			§63.
79.	<b>Лабораторная работа №5</b> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			§60-62.
80.	Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.	1			§64.
81.	Ядерная энергетика	1			§65.
82.	Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1			§66, 67.
83.	<b>Лабораторная работа №6</b> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			§60-63.
84.	Обобщающий урок по теме: «Атом и атомное ядро»	1			§57-67.
85.	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Атом и атомное ядро».</b>	1			
<b>4.</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>6</b>			
86.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	Изучение нового материала	Наблюдать суточное вращение звездного неба и ознакомление с созвездиями.	§68.
87.	Большие планеты Солнечной системы.	1		Наблюдать движение Луны, Солнца и планет относительно звезд.	§69.
88.	Малые тела Солнечной системы.	1			§70.

89.	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд.	1			§71.
90.	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва	1			§72. Задание 1.
91.	Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	Обобщение и систематизация		§68-72. Задание 2.
92.	Подведение итогов учебного года	1	Обобщение и систематизация		
93 - 94.	<b>Контрольная работа за курс 9 класса.</b>	<b>2</b>	Урок контроля		
95 - 99.	<b>Подготовка к государственной итоговой аттестации.</b>	<b>5</b>	комбинированные		