

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

**«Беркутская средняя общеобразовательная школа»**

627032, Тюменская область, Ялуторовский район, с. Беркут ул. Первомайская 29 тел. 91-1-70  
[Berkutschola@yandex.ru](mailto:Berkutschola@yandex.ru) ОКПО 45782164, ОГРН 1027201463695, ИНН/КПП 7228002294/720701001

**РАССМОТРЕНО.**

Педагогический совет  
протокол № 1 от **31.08.2023**

**СОГЛАСОВАНО.**

Заместитель директора по УВР:  
Н.А.Протасова  
**31.08.2023**

**УТВЕРЖДЕНО.**

Приказ ОО  
№ 73 -ОД  
от **31.08.2023**

**Рабочая программа по физике  
для обучающихся 7-9 классов**

Учитель:

**Макурина Алла Владимировна**

(высшая квалификационная категория)

2023-2024 учебный год

## Физика (204 часов)

Изучение физики в основной школе направлено на достижение

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
  - систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

### Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования

#### ***1.1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы:***

- 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.

### **1.2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение; 9) 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;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

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

### **Межпредметные понятия**

- формирование 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 или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов), заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;
- в ходе изучения 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.

**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.
- 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 и осуществлять 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

- 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 и 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.

**1.3. Предметные результаты основной образовательной программы по физике:** Предметные результаты изучения предметной области "Естественно-научные предметы" должны отражать:

- 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,

- атомномолекулярного 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 нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
  - 9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

### **Предметные результаты освоения учебного предмета 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.

Примечание. 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.

Примечание. учебная программа обеспечивает 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.

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

- 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.

### Тепловые явления

#### **Выпускник научится:**

- 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.

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

- 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. **Электрические и магнитные 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.

#### **Элементы астрономии 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 о происхождении Солнечной системы.

## Содержание учебного предмета

### Содержание курса физики 7 класса (68 часов)

#### Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерения. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 1. Определение цены деления измерительного прибора *Фронтальная контрольная работа:*

№1 Физика и физические методы изучения природы

#### Тепловые явления

Первоначальные сведения о строении вещества:

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 2. Определение размеров малых тел.

*Фронтальная контрольная работа:*

№ 2 Первоначальные сведения о строении вещества

#### Механические явления:

Взаимодействие тел:

Механическое движение. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (траектория, путь, скорость, время движения). Равномерное и неравномерное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

#### Давление твердых тел, жидкостей и газов:

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. Манометр. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

*Фронтальные лабораторные работы:*

№ 3 Определение средней скорости движения № 4. Измерение массы тела на рычажных весах.

№ 5 Измерение объема тела.

№ 6. Определение плотности твердого тела, измерение плотности жидкости.

№ 7 Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы, определение жесткости пружины.

№ 8 Градуирование пружины и измерение сил динамометром

№ 9 Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

№10 Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

№11. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

*Фронтальные контрольные работы:*

№ 3 Механическое движение

№ 4 Масса. Плотность вещества.

№ 5 Взаимодействие тел

### **Работа и мощность. Энергия:**

Простые механизмы. Механическая работа. Мощность. Момент силы. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. 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.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. *Фронтальные лабораторные работы:*

№ 12. Выяснение условия равновесия рычага.

№ 13. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

*Фронтальная контрольная работа:*

№ 6 Архимедова сила. Плавание тел.

№ 7 Работа и мощность. Энергия.

Итоговое повторение. Промежуточная аттестация.

Фронтальная итоговая контрольная работа

## Содержание курса физики 8 класс Тепловые

### явления

Строение вещества .Атомы и молекулы. Тепловое движение. 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 Тепловое равновесие. 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. Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Фронтальная практическая работа

№ 1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды

*Фронтальные лабораторные работы*

№ 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

№ 2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

№ 3. Измерение влажности воздуха.

*Фронтальные контрольные работы:*

№ 1 Тепловые явления

№ 2 Изменение агрегатных состояний вещества.

### Электромагнитные явления -

Электрические явления:

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

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.

*Фронтальные лабораторные работы:*

№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№ 6. Регулирование силы тока реостатом.

№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

№ 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

*Фронтальные контрольные работы:*

№ 3 Электризация тел. Взаимодействие зарядов.

№ 4 Сила тока, напряжение, сопротивление. Соединение проводов. № 5 Постоянный ток - Магнитные явления:

Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Электродвигатель.

*Фронтальные лабораторные работы:*

№ 9. Сборка электромагнита и испытание его действия

№ 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

*Фронтальная контрольная работа:*

№ 6. Магнитные явления

Световые явления:

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.

*Фронтальные лабораторные работы:*

№ 11. Получение изображения при помощи линзы *Фронтальные контрольные работы:*

№ 7 Световые явления

Итоговое повторение. Итоговый контроль.

*Фронтальный итоговый тест*

## Содержание курса физики 9 класса

### Механические явления

Законы взаимодействия и движения тел:

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. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Сила трения 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. **Механические колебания и волны. Звук:**

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Скорость распространения волн. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс. *Фронтальные лабораторные работы: №1 Исследование равноускоренного движения без начальной скорости №2 Измерение ускорения свободного падения №3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити. Фронтальная контрольная работа:*

№1 Прямолинейное равномерное и равноускоренные движения №2 Основы динамики и законы сохранения в механике №3. Механические колебания и волны. Звук.

**Электромагнитные явления** Электромагнитное поле:

Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца Индукция магнитного поля.* Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея. *Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства.

Электромагнитные колебания. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Напряженность электрического поля. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

*Фронтальные лабораторные работы:*

№4 Изучение явления электромагнитной индукции

*Фронтальная контрольная работа: №4 Электромагнитные колебания и волны*

## **Квантовые явления**

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер:

Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. опыты Резерфорда Строение атомов.. Планетарная модель атома.



1 четверть	16	1	3	16	2	3	16	0	2
2 четверть	16	1	4	16	3	0	16	2	1
3 четверть	20	1	2	20	2	5	20	1	3
4 четверть	16	2	2	16	2	3	16	3	2
<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

### Тематическое планирование

Название блока / раздела / модуля	№ урока	Название темы		Количество часов	
<u>7</u> класс / <u>первый</u> год обучения					
<b>Введение. Физика и физические методы изучения природы - 4 часов</b>	1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики	<b>1</b>	
	2	Физические величины. Измерение физических величин.	Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации	<b>1</b>	
	3	Точность и погрешность измерений.	— Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности	<b>1</b>	
	4	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора» Физика и техника.	Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе	<b>1</b>	

Первоначальные сведения о строении вещества – 6 часов	5	Строение вещества. Молекулы.	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;	1	
	6	Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе	1	
	7	Броуновское движение. Движение молекул. Взаимодействие молекул.	Объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества	1	
	8	Диффузия.	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; — приводить примеры диффузии в окружающем мире; — наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы	1	
	9	Агрегатные состояния вещества.	— Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;	1	

Взаимодействие тел – 22 часа			приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях. — выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы		
	10	Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Применять знания к решению задач.	1	
	11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	— Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение; — определять тело относительно, которого происходит движение; — использовать межпредметные связи физики, географии, математики: — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.	1	
	12	Скорость. Единицы скорости.	— Рассчитывать скорость тела при равномерной и средней скорости при неравномерном движении; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать таблицы скоростей; — определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики	1	

13	Расчет пути и времени движения.	— Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи	<b>1</b>	
14	Инерция. Взаимодействие тел.	— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. анализировать его и делать выводы	<b>1</b>	
15	Масса тела.	— Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; — переводить основную единицу массы в т, г, мг; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела	<b>1</b>	
16	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	— Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе	<b>1</b>	
17	Плотность вещества.	— Определять плотность вещества; — анализировать табличные данные; — переводить значение плотности из кг/м в г/см <sup>3</sup> ; — применять знания из курса природоведения, математики, биологии.	<b>1</b>	
18	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»	— Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; — измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы; работать в группе	<b>1</b>	

19	Расчет массы и объема тела по его плотности.	— Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными.	<b>1</b>	
20	Лабораторная работа №5 «Определение плотности вещества твердого тела»	Измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы работать в группе	<b>1</b>	
21	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Применять знания к решению задач.	<b>1</b>	
22	Сила.	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.	<b>1</b>	

23	Явление тяготения. Сила тяжести.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире.</li> <li>— Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести.</li> <li>— различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> <li>— самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.</li> </ul>	<b>1</b>	
24	Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Отличать силу упругости от силы тяжести;</li> <li>— графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия;</li> <li>— объяснять причины возникновения силы упругости.</li> <li>— приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы</li> </ul>	<b>1</b>	
25	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Графически изображать вес тела и точку его приложения; —</li> <li>рассчитывать силу тяжести и веса тела;</li> <li>— находить связь между силой тяжести и массой тела;</li> <li>— определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</li> </ul>	<b>1</b>	
26	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Градуировать пружину;</li> <li>— получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>— измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; —</li> <li>различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе.</li> </ul>	<b>1</b>	
27	Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>— анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы</li> <li>— рассчитывать равнодействующую двух сил</li> </ul>	<b>1</b>	
28	Трение. Сила трения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять силу трения скольжения;</li> <li>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>— применять, знания о видах трения и способах его <i>изменения</i> на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы</li> </ul>	<b>1</b>	
29	Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять влияние силы трения в быту и технике; — приводить примеры различных видов трения; — анализировать, делать выводы.</li> </ul>	<b>1</b>	

		Измерять силу трения с помощью динамометра.		
30	Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Измерять силу трения с помощью динамометра.	<b>1</b>	
31	Решение задач по теме «Взаимодействие тел»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач.</li> <li>Отработать навыки устного счета.</li> </ul>	<b>1</b>	

<p style="text-align: center;">часов 17</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Давление твердых тел, жидкостей и газов –</p>			Переводить единицы измерения.		
	32	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»	Применять знания к решению задач	<b>1</b>	
	33-34	Давление. Давление твердых тел.	— Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы	<b>2</b>	
	35	Давление газа.	— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты	<b>1</b>	
	36	Закон Паскаля.	— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом параграфа учебника, — составлять план проведение опытов	<b>1</b>	
	37	Давление в жидкости и газе. Решение задач	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом параграфа учебника, — составлять план проведение опытов	<b>1</b>	
	38-39	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	Отработка навыков устного счета, — Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда	<b>2</b>	
	40	Сообщающиеся сосуды.	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	<b>1</b>	
	41	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.	— Вычислять массу воздуха; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.	<b>1</b>	
	42	Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой.	— Вычислять атмосферное давление; — объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы ---Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; — применять знания из курса географии, биологии	<b>1</b>	
43	Манометр. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	— Измерять давление с помощью манометра; — различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра; — Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса;	<b>1</b>		

		— работать с текстом параграфа учебника,		
44	Архимедова сила.	— Выводить формулу для определения выталкивающей силы; — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.	<b>1</b>	
45	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; работать в группе.	<b>1</b>	
46	Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.	Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел	<b>1</b>	
47	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тел в жидкости»	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе	<b>1</b>	
48	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел»	— Рассчитывать силу Архимеда — Анализировать результаты, полученные при решении задач	<b>2</b>	
49	Контрольная работа №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел»	Применять знания к решению задач	<b>1</b>	
50	Механическая работа. Работа силы, действующей по направлению движения тела.	— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы	<b>1</b>	
51	Мощность.	— Вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы	<b>1</b>	
52	Простые механизмы.	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи	<b>1</b>	
53	Условия равновесия рычага. Момент силы.	— Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи	<b>1</b>	

54	Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи	<b>1</b>	
55	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; — проверять на опыте правило моментов; — применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса	<b>1</b>	
		биологии, математики, технологии. Работать в группе		
56	Блоки. «Золотое правило» механики. КПД механизма.	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; — работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы	<b>1</b>	
57	Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; — анализировать КПД различных механизмов; — работать в группе	<b>1</b>	
58	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной энергией; — работать с текстом параграфа учебника	<b>1</b>	
59	Кинетическая энергия движущегося тела.	Приводить примеры тел, обладающих кинетической энергией; — работать с текстом параграфа учебника	<b>1</b>	
60	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.	Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; — работать с текстом	<b>1</b>	
61	Решение задач по теме «Работа. Мощность. Энергия»	Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	<b>1</b>	

<b>Повторение – 6 часов</b>	62	Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность. Энергия»	Применять знания к решению задач	<b>1</b>	
	63	Первоначальные сведения о строении вещества.	— Демонстрировать презентации — Выступать с докладами — Участвовать в обсуждении докладов и презентаций — работать с текстом	<b>1</b>	
	64	Взаимодействие тел.		<b>1</b>	
	65	Давление твердых тел, жидкостей и газов.		<b>1</b>	
	66	Работа. Мощность. Энергия.		<b>1</b>	
	67	Промежуточная итоговая аттестация.	Применять знания к решению задач	<b>1</b>	
	68	Решение задач.	Применять знания к решению задач	<b>1</b>	

### 8 класс / второй год обучения

Название блока / раздела / модуля	№ урока	Название темы		Количество часов	
<b>Тепловые явления – 13 часов</b>	1	Повторение изученного в 7 классе.		<b>1</b>	
	2	Тепловое движение. Температура.	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия		
	3	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии.	<b>1</b>	

4	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы	<b>1</b>	
5	Конвекция. Излучение.	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения.	<b>1</b>	
6	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.	<b>1</b>	
7	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	<b>1</b>	
8	Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	<b>1</b>	
9	Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяемого при охлаждении.	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ. Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника	<b>1</b>	
10	Лабораторная работа №2 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	<b>1</b>	

11	Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	<b>1</b>	
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива	<b>1</b>	
13	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	Применять теоретические знания к решению задач	<b>1</b>	
14	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов.	<b>1</b>	

15	Удельная теплота плавления. Решение задач.	Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при	<b>1</b>	
16	<b>Решение задач</b> «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». <u>Кратковременная контрольная работа 2</u> « Нагревание и плавление тел»	Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач.	<b>1</b>	
17	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы	<b>1</b>	
18	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы	<b>1</b>	
19	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). <u>Кратковременная контрольная работа 3</u> «Кипение, парообразование и конденсация»	Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования	<b>1</b>	

20	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе		
21	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	<b>1</b>	
22	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.	<b>1</b>	
23	Повторение раздела «Кипение, парообразование и конденсация».	Применение теоретических знаний к решению задач	<b>1</b>	

часов Электрические явления – 27		Влажность воздуха. Работа газа и пара при расширении»»			
	24	Контрольная работа №4 «Изменение агрегатных состояний вещества»	Применение теоретических знаний к решению задач	<b>1</b>	
	25	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	<b>1</b>	
	26	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	<b>1</b>	
	27	Электрическое поле.	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу	<b>1</b>	
	28	Делимость электрического заряда. Строение атомов. Электрон.	Объяснять опыт Иоффе —Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд	<b>1</b>	
	29	Объяснение электрических явлений. Электрический ток. Источники электрического тока.	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.	<b>1</b>	
	30	Контрольная работа №5 «Электризация тел. Строение атома»	Применение теоретических знаний к решению задач	<b>1</b>	
	31	Электрическая цепь и её составные части.	Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника	<b>1</b>	
32	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока.	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока	<b>1</b>		
33	Сила тока. Единицы силы тока.	Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.	<b>1</b>		
	34	Амперметр. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.	<b>1</b>	

35	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле	<b>1</b>	
36	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи.	<b>1</b>	
37	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы	<b>1</b>	
38	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника	<b>1</b>	
39	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра	<b>1</b>	
40	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра	<b>1</b>	
41	Последовательное соединение проводников.	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.	<b>1</b>	
42	Параллельное соединение проводников.	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.	<b>1</b>	
43	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала	<b>1</b>	
44	Работа электрического тока. <u>Кратковременная контрольная работа № 6 «Электрический ток. Соединение проводников»</u>	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.	<b>1</b>	

	45	Мощность электрического тока.	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.	<b>1</b>	
	46	Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы в электрической лампе»	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы	<b>1</b>	
	47	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.	<b>1</b>	
	48	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	<b>1</b>	
	49	Короткое замыкание. Предохранители.	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.		
	50	Повторение раздела «Электрические явления»	Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.	<b>1</b>	
	51	Контрольная работа №7 «Электрические явления»		<b>1</b>	
Электромагнитные явления – 7 часов	52	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.	<b>1</b>	
	53	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.	<b>1</b>	
	54	Применение электромагнитов.	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа.  Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.	<b>1</b>	
	55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянный магнитов. Магнитное поле Земли.	Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ	<b>1</b>	
	56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели).	<b>1</b>	

		Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.		
	57	Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле	<b>1</b>
	58	Устройство электроизмерительный приборов. Контроль.		<b>1</b>
Световые явления – 10 часов	59	Источники света. Распространение света.	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени	<b>1</b>
	60	Отражение света. Законы отражения.	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.	<b>1</b>
	61	Плоское зеркало.	Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале	<b>1</b>
	62	Преломление света.	Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента	<b>1</b>
	63	Линза. Оптическая сила линзы.	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	<b>1</b>
	64	Изображения, даваемые линзой.	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	<b>1</b>
	65	Лабораторная работа №11 «Получение изображений при помощи линз»	Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы	<b>1</b>
	66	Решение задач	Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем	<b>1</b>
	67	Контрольная работа №9 «Световые явления»	Применять теоретические знания к решению задач	<b>1</b>

68	Экскурсия на природе с изучением оптических явлений на практике.	Строить изображение в фотоаппарате. Подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Находить на подвижной карте неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн Марс. Венеру. Получать изображения предмета через малое отверстие с помощью «камеры-обскура»	1	
----	--	---	---	--

### 9 класс/ третий год обучения

Название блока / раздела / модуля	№ урока	Название темы		Количество часов	
Законы взаимодействия и движения тел – 25 часов	1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения	1	
	2	Прямолинейное равномерное движение. Путь. Перемещение.	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	1	
	3	Графическое представление движения. Определение координаты движущегося тела.	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	1	
	4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение	1	
	5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном	1	
	6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость,; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;	1	

7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	Понимать смысл физических величин: путь, скорость описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение; использовать физические приборы и измерительные инструменты физических величин: расстояния, промежутка времени, выражать результаты измерений в единицах СИ;	1	
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	1	
9	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Применять знания при исследовании равноускоренного движения без начальной скорости	1	
10	Решение задач.	Определять по формуле решение задач на применение изученных физических законов	1	

11	Относительность движения.	Уметь выражать результаты; приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях; использовать приобретённые знания для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств	1	
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Понимать смысл физических понятий: физический закон, физический смысл законов Ньютона	1	
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Понимать содержание II закона Ньютона, записывать формулу, проговаривать границы применимости законов Ньютона. Строить чертежи, показывая на них силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Решать расчетные и качественные задачи на II закон Ньютона. Понимать наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость III закона Ньютона. Записывать III закона Ньютона в виде формулы. Решать расчетные и качественные задачи на III закон Ньютона.	1	
14	Свободное падение тел.	Давать определение, приводить примеры, описывать свободное падение. Описывать данное движение с помощью уравнений равноускоренного движения. Решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении.	1	
15	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	Собирать установку по схеме. Определять ускорение свободного падения. Представлять результаты измерений в виде таблицы.	1	
16	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия их движения; вычислять период, частоту и центростремительное ускорение, определять его направления; решать задачи по изученной теме.	1	
17	Закон всемирного тяготения.	Формулировать Всемирного записывать закона, буквенные входящие границы закона. закон тяготения, формулу объяснять обозначения, в формулу, применимости	1	

18	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Из закона всемирного тяготения выводить формулу для нахождения ускорения свободного падения. Решать задачи по изученной теме	1	
19	Решение задач.	Решать задачи по изученной теме закона всемирного тяготения выводить формулу для нахождения ускорения свободного падения	1	
20	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел. Называть условия движения; вычислять период, частоту и центростремительное ускорение, определять его направления; решать задачи по изученной теме.	1	
21	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Давать характеристику импульса тела, импульса силы по плану: определение, буквенное обозначение, формула, единица измерения, направление. Решать задачи на расчет импульса тела, импульса силы.	1	
22	Реактивное движение. Ракеты.	Приводить примеры реактивного движения. Описывать устройство и принцип действия ракеты Приводят примеры применения ракет. Применять теоретические знания для решения физических задач	1	
23	Вывод закона сохранения механической энергии.	Описывать понятие работа по ПОХ. Решать задачи на нахождение работы силы тяжести и упругости	1	

24	Обобщающее повторение «Законы взаимодействия и движения тел»	Решать задачи на закон сохранения импульса и энергии с применением алгоритма	1	
25	Контрольная работа.	Применять изученный материал для решения физических задач	1	
26	Колебательное движение. Свободные колебания.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура	1	
27	Величины, характеризующие колебательное движение.	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$ .	1	
28	Гармонические колебания.	Называть характеризующие характеристики гармонических колебаний	1	
29	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний. Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	1	
30	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»	1	

Механические колебания и волны. Звук (10 часов)	31	Распространение колебаний в среде. Волны.	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн;	1	
	32	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука.	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	1	
	33	Распространение звука. Звуковые волны.	Различать зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	1	
	34	Отражение звука. Звуковой резонанс.	Объяснять механизм распространения звуковых волн в различных средах. Зависимость скорости распространения от плотности и температуры и особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред,	1	
	35	Контрольная работа.	Применять изученный материал для решения физических задач	1	
Электромагнитное поле – 17 часа	36	Магнитное поле.	Объяснять понятие «магнитное поле», опыт Эрстеда, взаимодействие магнитов. Называть источники магнитного поля Наблюдать магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью магнитной стрелки и определять направление магнитной индукции	1	
	37	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика	1	
	38	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Формулировать и применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле	1	
	39	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник и силой тока в проводнике.	1	
	40	Явление электромагнитной индукции.	Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	1	

41	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Собирать установку по схеме.. Проводить физ. эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции	1	
42	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	1	
43	Явление самоиндукции.	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции.	1	
44	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Объяснять способы получения электрического тока, назначение, устройство и принцип действия генератора. описывать физические явления и процессы при работе генератора переменного тока.		
45	Решение задач.		1	
46	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	Описывать механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле. Объяснять электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим полем и электростатическим полями. Электромагнитные волны : скорость, поперечность, длина	1	
47	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Делать выводы. Решать задачи на формулу Томсона	1	
48	Принципы радиосвязи и телевидения.	Рассказывать о принципах радиосвязи и теле	1	
49	Электромагнитная природа света.	Наблюдать источники интерференцию Называть диапазоны электро волн, классификацию звезд. различные света, света. различные магнитных	1	
50	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	Объяснять явление преломления света. Воспроизводить закон преломления света и его математическую запись. Объяснять физический смысл показателя преломления света Объяснять разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы. Давать определение и объяснять суть явления дисперсия	1	
51	Типы оптических спектров. Лабораторная работа №5	Объяснять информацию о приборах, используя планы обобщенного характера. Рассказывать назначение, устройство и принцип действия спектроскопа и спектрографа	1	

	«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания, называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания		
52	Контроль.	Применять изученный материал для решения физических задач.	1	

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. – 11 часов	53	Радиоактивность. Модели атомов.	Объяснять об эволюции взглядов на природу атома. Называть ученых, которые внесли вклад в изучении радиоактивности Объяснять явление радиоактивность, состав радиоактивного излучения	1	
	54	Радиоактивные превращения атомных ядер.	Объяснять суть закона сохранения массового и зарядового числа при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	1	
	55	Экспериментальные методы исследования частиц.	Объяснять действия принцип приборов, служащих для наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике	1	
	56	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Рассказывать о протоне и нейтроне по плану. Объяснять состав ядра атомов Объяснять физ. смысл понятий: энергия связи, дефект масс. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Определять выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции	1	
	57	Энергия связи. Дефект масс.	Объяснять физ. смысл понятий: энергия связи, дефект масс. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Определять выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции.	1	
	58	Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Объяснять способы измерение естественного радиационного фона дозиметром, проводить измерения радиационного фона. Называть способы защиты от радиации.	1	
	59	Лабораторная работа №7 ,№8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Описывать процесс деления ядра атома урана. Объяснять физ. смысл понятий: цепная реакция, критическая масса. Называть условия протекания управляемой цепной реакции. Применять закон сохранения импульса.	1	
	60	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; какие преобразования энергии происходят при получении электрического тока на атомных электростанциях	1	
	61	Атомная энергетика	Объяснить преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; экологические последствия атомных электростанций.	1	
	62	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Рассказывать о физ. величинах: поглощенная доза излучений, коэффициент качества, эквивалентная доза.	1	
63	Термоядерная реакция.	Объяснить условия протекания термоядерной реакции, приводить примеры термоядерных реакций. Применять знания к решению задач	1		
Строение и эволюция Вселенной. – 5ч сов	64	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Называть источники энергии Солнца и звезд, Рассказывать о перспективах использования термоядерной энергетике.	1	
	65	Большие планеты Солнечной системы.	Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет	1	
	66	Малые тела Солнечной системы.	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	1	
	67	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	1	

	68	Строение и эволюция Вселенной.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	1	
--	----	--------------------------------	---	---	--