

Муниципальное образование
Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 имени Г.М. Дуба
станции Крыловской
муниципального образования
Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО
решением Педагогического совета
от 30 августа 2019 года протокол №1
Председатель Педагогического совета

О.Г. Науменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике

Уровень образования (класс)– основное общее образование, 7-9 класс

Количество часов – 238

Учитель - Пичугина Валентина Константиновна

Программа разработана на основе примерной программы по физике, включённой в содержательный раздел примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 года № 1/5); авторской программы по физике 7-9 класс. Авторы: Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. - Москва.- Дрофа, 2017.

Рабочая программа по физике, 7-9 класс разработана на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями от 29 декабря 2014 года);

2. Примерной программы по физике, включённой в содержательный раздел примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 года № 1/5);

3. Основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации, утверждённой Педагогическим советом общеобразовательной организации 30 августа 2019 года.

4. Авторской программы по физике 7-9 класс. Авторы: Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. - Москва.- Дрофа, 2017.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета физики

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса физики.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

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

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

Метапредметные результаты обучения физике в основной

школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия.

Условием формирования межпредметных понятий, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается 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 физики обучающиеся усваивают приобретенные **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 физики 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.

Регулятивные УУД.

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

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

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать 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.

Обучающийся сможет:

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

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

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

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- 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;
- 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.

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. 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.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. 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. 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.

13. 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.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

7 класс

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.
- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной

- оболочки Землю; способы уменьшения и увеличения давления;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

8 класс

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- —понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

9 класс

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное

- ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
 - умение приводить примеры технических устройств и организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
 - умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
 - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
 - понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
 - знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
 - владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.
 - понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
 - знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
 - знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
 - знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
 - [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].
 - понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
 - знание и способность давать определения описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
 - умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
 - умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.);
- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Обучающийся научится:

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

их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

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.

2 Содержание учебного предмета «физика»

Таблица-сетка распределения часов по годам обучения

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			
		Авторская программа	Рабочая программа		
			7 кл.	8 кл.	9 кл.
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	4		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	6		
	Механические явления	106	57		49
3	Взаимодействия тел	23	23		
	<i>Кинематика</i>		3		
	<i>Масса. Плотность</i>		9		
	<i>Силы в природе</i>		11		
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	21		
	<i>Давление твердых тел, жидкостей и газов</i>		7		
	<i>Атмосферное давление</i>		5		
	<i>Архимедова сила. Условия плавания тел</i>		9		
5	Работа и мощность. Энергия	13	14		
	<i>Работа и мощность</i>		10		
	<i>Энергия.</i>		4		
6	Законы взаимодействия и движения тел	34			34

	<i>Кинематика. Равномерное движение.</i>				5
	<i>Равноускоренное движение.</i>				9
	<i>Динамика.</i>				10
	<i>Криволинейное движение.</i>				4
	<i>Законы сохранения.</i>				6
7	Механические колебания и волны. Звук	15			15
	<i>Механические колебания и волны.</i>				9
	<i>Звук.</i>				6
8	Тепловые явления	23		23	
	<i>Внутренняя энергия и способы ее изменения.</i>			4	
	<i>Количество теплоты</i>			8	
	<i>Агрегатные состояния вещества.</i>			7	
	<i>Использование энергии тепловых процессов.</i>			4	
9	Электромагнитные явления	69		44	25
	<i>Электромагнитные явления</i>			5	
10	<i>Световые явления</i>			10	
11	Электрические явления	29		29	
	<i>Электрическое поле</i>			5	
	<i>Электрический ток.</i>			7	
	<i>Электрическое сопротивление</i>			10	
	<i>Работа и мощность тока</i>			7	
12	Электромагнитное поле	25			25
	<i>Магнитное поле</i>				7
	<i>Электромагнитная индукция</i>				5
	<i>Переменный электрический ток.</i>				6
	<i>Оптика</i>				7
13	Квантовые явления	20			17
	<i>Строение атома и атомного ядра</i>				10
	<i>Использование энергии атомных ядер</i>				7
14	Строение и эволюция Вселенной	5			5
	Повторение	6	1	1	6
	Резерв	6			
	Итого	245	68	68	102

№	Темы	Кол-во	
		Л.р.	К.р.
	7 класс		
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	1	
2	Первоначальные сведения о строении	1	

	вещества		
3	Взаимодействие тел	5	2
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	2	3
5	Работа и мощность. Энергия.	2	1
	Итого	11	6
	8 класс		
6	Тепловые явления	3	2
7	Электрические явления	5	3
8	Электромагнитные явления	2	1
9	Световые явления	1	1
	Итого	11	7
	9 класс		
10	Законы взаимодействия и движения тел	2	1
11	Механические колебания и волны. Звук	1	1
12	Электромагнитное поле	2	1
13	Строение атома и атомного ядра	3	1
14	Строение и эволюция Вселенной		
	Итого	8	4

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Физика и ее роль в познании окружающего мира 4ч

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. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Лабораторные работы

1. *Определение цены деления измерительного прибора.*

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

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

Лабораторные работы

2. Измерение размеров малых тел

Механические явления 57ч

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость равномерного и неравномерного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. . Сила

тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание

Лабораторные работы

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Лабораторные работы

10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД

теплого двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Лабораторные работы

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Определение относительной влажности воздуха

Электрические явления (29 ч)

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Источники 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 и 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. Правила безопасности при работе с электроприборами

Лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Электромагнитные явления (5 ч)

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

Лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Лабораторная работа

11. Изучение свойств изображения в линзах.

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной

координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Равномерное движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии.

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Лабораторные работы

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

Электромагнитное поле (25 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

Лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Квантовые явления 17ч

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл

зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).

Строение и эволюция Вселенной 5 ч

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Повторение (6 ч.)

3 Тематическое планирование

7 класс (68ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Содержание обучения	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	
1	<u>Физика — наука о природе.</u> Физические тела и явления. Физические свойства тел.	1	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;
2	<u>Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент.</u> Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности.	1	—проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; —различать методы изучения физики; —измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений; —переводить значения физических величин в СИ; —выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;
3	<u>Физика и техника. Научный метод познания.</u> Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.	1	—определять цену деления шкалы измерительного прибора; —представлять результаты измерений в виде таблиц;
4	Л. Р.№1 «Определение цены деления измерительного прибора.»	1	—записывать результат измерения с учетом погрешности —работать в группе; —составлять план презентации
	Первоначальные сведения о строении вещества	6	
5	Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. (§ 7—9)	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; —объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;
6	Л. Р.№2 «Измерение размеров малых тел»	1	—схематически изображать молекулы воды и кислорода; —сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. (§ 10)	1	
8	Взаимодействие частиц вещества. (§ 11)	1	

9	<u>Агрегатные состояния вещества.</u> Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений. (§ 12, 13)	1	—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; —приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; —наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;
10	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	—доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; —применять полученные знания при решении задач; —измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе
	Механические явления	57	
	Взаимодействия тел	23	—Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;
	<i>Кинематика</i>	3	—доказывать относительность движения тела;
11	Механическое движение. Путь Равномерное и неравномерное движение. (§ 14, 15)	1	—рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;
12	Скорость равномерного и неравномерного движения. (§ 16)	1	—различать равномерное и неравномерное движение;
13	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении. (§ 17)	1	—графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;
	Масса. Плотность	9	—находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;
14	Инерция (§ 18)	1	—устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;
15	Инертность тел. Взаимодействие тел. (§ 19)	1	—различать инерцию и инертность тела; — определять плотность вещества;
16	Масса тела. Измерение массы тела. (§ 20,21)	1	—рассчитывать силу тяжести и вес тела; — выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);
17	Л.Р. №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	—приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;
18	Плотность вещества (§ 22)	1	
19	Л.Р. №4. «Измерение объема тела.»	1	
20	Л.Р. №5. «Определение плотности твердого тела.»	1	
21	Расчет массы и объема тела по его плотности (§ 23)	1	
22	К.Р.№1 «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;	1	

	Силы в природе	11	<p>проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <p>—называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>—рассчитывать равнодействующую двух сил;</p> <p>—переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³;</p> <p>—выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>—анализировать табличные данные;</p> <p>—работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>—проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</p> <p>—экспериментально находить равнодействующую двух сил;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</p> <p>—взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</p> <p>—пользоваться разновесами;</p> <p>—градуировать пружину</p> <p>—получать шкалу с заданной ценой деления;</p> <p>—анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>
23	Сила. Единицы силы. (§ 24)	1	
24	Сила тяжести (§ 25)	1	
25	Сила упругости. Закон Гука (§ 26)	1	
26	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. (§ 27, 28)	1	
27	Сила тяжести на других планетах (§ 29)	1	
28	Динамометр. Л.Р. № 6 . «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1	
29	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§ 31)	1	
30	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. (§ 32, 33)	1	
31	Трение в природе и технике. Л. Р. № 7. «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».	1	
32	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	1	
33	К.Р. №2 «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы» «Равнодействующая сил».	1	
	<u>Давление твердых тел, жидкостей и газов</u>	21	
	Давление твердых тел, жидкостей и газов	7	<p>—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;</p> <p>—вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</p>
34	Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. (§ 35)	1	
35	Способы изменения давления. (§ 36)	1	
36	Давление газа (§ 37) Кратковременная контрольная работа «Давление твердого тела»;	1	
37	Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.	1	
38	Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля (§ 38)	1	

39	Давление жидкости на дно и стенки сосуда. (§ 39, 40)	1	—выражать основные единицы давления в кПа, гПа;
40	Сообщающиеся сосуды (§ 41)	1	
41	К. р. №4 «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1	—отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;
	Атмосферное давление	5	
42	Атмосферное давление. (§ 42, 43)	1	—объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;
43	Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)	1	
44	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. (§ 45, 46)	1	—анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;
45	Манометр (§ 47)	1	
46	Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. (§ 48, 49)	1	—выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;
	Архимедова сила. Условия плавания тел	8	
47	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. (§ 50)	1	—устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;
48	Закон Архимеда (§ 51)	1	
49	Л. Р. № 8. «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	—сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;
50	Плавание тел .Условия плавания тел. (§ 52)	1	
51	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	—наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;
52	Л. Р. № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	
53	Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	1	—различать манометры по целям использования;
54	К. р. №5 «Архимедова сила»	1	
	Работа и мощность. Энергия	14	—устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в колене манометра и давлением
	Работа и мощность	10	
55	Механическая работа. (§ 55)	1	—доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;
56	Мощность. (§ 56)	1	
57	Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения Рычаг. Равновесие сил на рычаге. (§ 57, 58)	1	—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;
58	Момент силы (§ 59)	1	
			—работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;
			—составлять план проведения опытов;
			—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;
			—проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;

59	Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). Л. Р. №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1	—конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; —измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;
60	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). (§ 61, 62)	1	—применять знания к решению задач; —опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее
61	Центр тяжести тела (§ 63)	1	—Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;
62	Виды равновесия. (§ 64)	1	—выражать мощность в различных единицах; —определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;
63	Коэффициент полезного действия механизма (§ 65).	1	—анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;
64	Л. Р. №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	—применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; —сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;
	Энергия.	4	—устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. (§ 66, 67)	1	—приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;
66	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. (§ 68)	1	—работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; —устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; —проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; —работать в группе; —применять знания к решению задач; —демонстрировать презентации; —выступать с докладами; —участвовать в обсуждении докладов и презентаций
67	К. р. №6 «Работа и мощность. Энергия».	1	
68	Обобщающий урок по теме«Работа и мощность. Энергия».		

	8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)		
	Тепловые явления	23	<p>—Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</p> <p>—анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания</p> <p>; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>—приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</p> <p>—объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <p>—экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</p> <p>—классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</p> <p>—перечислять способы изменения внутренней энергии;</p> <p>—проводить опыты по изменению</p>
	Внутренняя энергия и способы ее изменения.	4	
1	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. (§ 1, 2)	1	
2	Работа и теплопередача. (§ 3)	1	
3	Теплопроводность. Конвекция. (§ 4,5)	1	
4	Излучение . Примеры теплопередачи в природе и технике. (§6)	1	
	Количество теплоты	8	
5	Количество теплоты (§ 7)	1	
6	Удельная теплоемкость (§ 8)	1	
7	Расчет количества теплоты при теплообмене. (§ 9)	1	
8	Л. Р. №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	
9	Л.Р. №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	1	
10	Удельная теплота сгорания топлива. (§ 10)	1	
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. (§ 11)	1	
12	К. р. №1 «Тепловые явления»	1	
	Агрегатные состояния вещества.	7	
13	Плавление и отвердевание кристаллических тел. (§ 12, 13)	1	
14	<u>Удельная теплота плавления.</u> Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. (§ 14,15)	1	
15	Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация».	1	
16	Испарение и конденсация. (§ 16, 17)	1	
17	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. (§ 18,19)	1	

18	<u>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)</u>	1	внутренней энергии; —проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; о изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; —сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; —устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; —рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; —применять знания к решению задач;
19	Влажность воздуха. Л.р.№3 «Определение относительной влажности воздуха» (§ 20).	1	
	<i>Использование энергии тепловых процессов.</i>	4	
20	Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. (§ 21, 22)	1	—определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя. (§ 23, 24)	1	—определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; —измерять влажность воздуха; —представлять результаты опытов в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений; —работать в группе; —выступать с докладами, демонстрировать презентации
22	Экологические проблемы использования тепловых машин.	1	
23	К. р. № 2 «Агрегатные состояния вещества»	1	
	Электрические явления	29	
	<i>Электрическое поле</i>	5	—Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов;
24	Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. (§ 25)	1	устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления;
25	<u>Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды.</u> (§ 26, 27)	1	нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;
26	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. (§ 28, 29)	1	—анализировать табличные данные и
27	Закон сохранения электрического заряда. (§ 30)	1	
28	<u>Проводники, диэлектрики и полупроводники.</u> (§ 31)) К. р. №3 (кратковременная) <u>«Электризация тел. Строение атома».</u>	1	
	<i>Электрический ток.</i>	7	

29	Электрический ток. Источники тока. (§ 32)	1	<p>графики; причины короткого замыкания; — проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; —обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; —пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; —определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; —доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; —устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; —приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; —обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; —рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; —выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч; —строить график зависимости силы тока от напряжения; —классифицировать источники</p>
30	Электрическая цепь и ее составные части (§ 33)	1	
31	Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. (§ 34—36)	1	
32	Сила тока. (§ 37, 38).	1	
33	Л.р. №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1	
34	Электрическое напряжение. (§ 39, 40,41)	1	
35	Зависимость силы тока от напряжения. (§42)	1	
	<i>Электрическое сопротивление</i>	10	
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). Л. Р. № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1	
37	Закон Ома для участка цепи (§ 44)	1	
38	Удельное сопротивление (§ 45)	1	
39	Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)	1	
40	Реостаты (§ 47). Л. Р. № 6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».	1	
41	Л. Р. № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1	
42	Последовательное соединение проводников (§ 48)	1	
43	Параллельное соединение проводников (§ 49)	1	
44	Решение задач по темам «Электрический ток.», «Электрическое сопротивление.»	1	
45	К. р. № 4 «Электрический ток.», «Электрическое сопротивление.»	1	
	Работа и мощность тока	7	

46	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. (§ 50, 51)	1	электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;
47	Л.р. № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». (§ 52).	1	—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;
48	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)	1	—исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
49	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора (§ 54)	1	—чертить схемы электрической цепи;
50	<u>Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.</u> Правила безопасности при работе с электроприборами (§ 55, 56)	1	—собирать электрическую цепь; —измерять силу тока на различных участках цепи; —анализировать результаты опытов и графики;
51	К.р. № 5 «Работа и мощность»	1	—пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;
52	Обобщающий урок по теме «Электрические явления»	1	—измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; —работать в группе; —выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации
	Электромагнитные явления	5	—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; —объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; —приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;
53	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. (§ 57, 58)		—устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; —обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;
54	Магнитное поле катушки с током. (§ 59). Л. Р. № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».		—называть способы усиления магнитного действия катушки с током;

55	<u>Постоянные магниты.</u> Магнитное поле постоянных магнитов. <u>Магнитное поле Земли</u> Взаимодействие магнитов. (§ 60, 61)		—получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; —описывать опыты по намагничиванию веществ; —перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; —применять знания к решению задач; —собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); —определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Л.р. №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока». (на модели)		
57	К. р. № 6 «Электромагнитные явления»		
	Световые явления	10	
58	Источники света. Прямолинейное распространение света. (§ 63, 64)	1	—Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; —объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; —проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; —обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; —устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; —находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; —определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; —применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; —строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате; —работать с текстом учебника; —различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; —применять знания к решению задач; —измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —работать в группе; —выступать с докладами или слушать доклады.
59	Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	1	
60	Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. (§ 66)	1	
61	Преломление света. Закон преломления света (§ 67)	1	
62	Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. (§ 68)	1	
63	Изображения, даваемые линзой. (§ 69)	1	
64	Л. Р. № 11 «Изучение свойств изображения в линзах».	1	
65	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1	
66	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления»	1	
67	К. р. № 7 «Законы отражения и преломления»	1	
68	Обобщающий урок по теме «Световые явления»		

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)			
	Законы взаимодействия и движения тел	34	
	Кинематика. Равномерное движение.	5	
1	Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета (§ 1)	1	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;</p> <p>опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>—обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>—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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>—определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>—записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы,</p>
2	Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». (§ 2)	1	
3	Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. (§ 3)	1	
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	1	
5	Решение задач на определение пути, пройденного телом при равномерном движении.	1	
	Равноускоренное движение.	9	
6	Мгновенная скорость. Ускорение. (§ 5)	1	
7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	1	
8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	1	
9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	1	
10	Решением задач на определение кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1	
11	Л. Р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	
12	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. (§ 9)	1	
13	Самостоятельная работа «Равноускоренное движение».	1	
	Динамика.	10	

14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	1	<p>работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>—записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>—доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; —по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; —сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>—определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>—измерять ускорение свободного падения;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>—работать в группе</p>
15	Второй закон Ньютона (§ 11)	1	
16	Третий закон Ньютона (§ 12)	1	
17	Решение задач на применение законов Ньютона	1	
18	Свободное падение тел (§ 13)	1	
19	Невесомость (§ 14).	1	
20	Решение задач на движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	
21	Л.р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	1	
22	Закон всемирного тяготения (§ 15,16)	1	
23	Решение задач на закон всемирного тяготения	1	
	Криволинейное движение.	4	
24	Равномерное движение по окружности. (§ 17,18)	1	
25	Искусственные спутники Земли. (§ 18)	1	
26	Первая космическая скорость.	1	
27	Решение задач по кинематике на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	
	Законы сохранения	6	
28	Импульс. Закон сохранения импульса (§ 20)	1	
29	Решение задачи на применение закона сохранения импульса	1	
30	Реактивное движение. (§ 21)	1	
31	Закон сохранения полной механической энергии. (§ 22)	1	
32	Решение задачи на применение закона сохранения энергии	1	
33	Обобщающий урок по теме «Законы взаимодействия и движения тел».	1	
34	К. р. №1 «Законы взаимодействия и движения тел».	1	
	Механические колебания и волны. Звук	15	
	Механические колебания и волны.	9	

35	<u>Колебательное движение. Свободные колебания Маятник. Колебательная система. Колебания груза на пружине.</u> (§ 23)	1	<p>—Определять колебательное движение по его признакам;</p> <p>—приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;</p> <p>—описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</p> <p>—объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p> <p>—называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>—различать поперечные и продольные волны; —приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>—выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k; —измерять жесткость пружины;</p> <p>—проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>
36	Амплитуда, период, частота колебаний. (§ 24)	1	
37	Гармонические колебания	1	
38	Л. Р. № 3 « Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	1	
39	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. <u>Превращение энергии при колебательном движении.</u> (§ 26)	1	
40	Резонанс (§ 27)	1	
41	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. (§ 28)	1	
42	Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). (§ 29)		
43	Решение задач по теме Механические колебания и волны		
	Звук.	6	
44	Звуковые волны. (§ 30)	1	
45	Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	1	
46	Скорость звука (§ 32)	1	
47	Эхо. Звуковой резонанс. (§ 33)	1	
48	Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	
49	К. р. № 2 «Механические колебания и волны. Звук»	1	
	Электромагнитное поле	25	
	Магнитное поле	7	

50	Однородное и неоднородное магнитное поле (§ 34)	1	—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;
51	Правило буравчика. (§ 35)	1	—наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление
52	<u>Обнаружение магнитного поля.</u> Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. (§ 36)	1	электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; —наблюдать: взаимодействие
53	Решение задач на определение направления силы, действующей на проводник с током		алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн;
54	Решение задач на определение направления силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	1	свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры
55	Индукция магнитного поля. (§ 37)	1	испускания ; —формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;
56	Магнитный поток (§38)	1	—определять направление
	Электромагнитная индукция	5	направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;
57	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	1	—записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;
58	Л. р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
59	Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40)	1	—применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
60	Решение задач на определение направления индукционного тока	1	—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении,
61	Явление самоиндукции (§ 41)	1	
	Переменный электрический ток.	6	
62	Электромагнитные колебания. <u>Переменный ток.</u> Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. <u>Трансформатор.</u> (§ 42)	1	
63	Электромагнитное поле. (§ 43)	1	
64	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. (§ 44)	1	

65	Получение электромагнитных колебаний. Колебательный контур. (§ 45)	1	<p>устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>—называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>—объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; —проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; —анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>
66	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	1	
67	Передача электрической энергии на расстояние. Принципы радиосвязи и телевидения. (§ 46)	1	
	Оптика.	7	
68	Электромагнитная природа света (§ 47)	1	
69	Преломление света. Показатель преломления. (§ 48)	1	
70	Дисперсия света. Цвета тел Спектрограф и спектроскоп. (§49)	1	
71	Типы оптических спектров. Спектральный анализ (§ 50,51).	1	
72	Л. Р. № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1	
73	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1	
74	К. р. №3 «Электромагнитное поле».	1	
	Квантовые явления	20	
	Строение атома и атомного ядра	10	
75	Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда. <u>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.</u> Альфа-, бета- и гамма-излучения. (§ 52)	1	<p>—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <p>—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <p>—объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</p> <p>—применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>—называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</p> <p>—называть физические величины: поглощенная доза излучения,</p>
76	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. (§ 53)	1	
77	Решение задач на законы сохранения зарядового и массового чисел	1	
78	Экспериментальные методы исследования частиц. Л.р. № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (§ 54).	1	

79	Протонно-нейтронная модель ядра. (§ 55)	1	<p>коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <p>—рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>—приводить примеры термоядерных реакций; —применять знания к решению задач; —измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p> <p>—сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</p> <p>—строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</p> <p>—оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таб лиц; —работать в группе;</p> <p>—слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</p>
80	Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.. (§ 56)	1	
81	Энергия связи частиц в ядре. (§ 57)	1	
82	Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58).	1	
83	Л. Р. № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	
84	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра.»	1	
	Использование энергии атомных ядер	7	
85	<u>Ядерная энергетика.</u> Экологические проблемы работы атомных электростанций. (§ 59, 60)	1	
86	<u>Период полураспада. Закон радиоактивного распада</u> Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. (§ 61)	1	
87	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	
88	Термоядерная реакция Источники энергии Солнца и звезд. (§ 62).	1	
89	Л.р. № 8. « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	
90	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	1	
91	К. р. № 4 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	1	
	Строение и эволюция Вселенной	5	
92	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. (§ 63)	1	<p>—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</p> <p>—называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</p> <p>—приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</p> <p>—сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</p>
93	Физическая природа небесных тел Солнечной системы. (§ 64)	1	
94	Планеты и малые тела Солнечной системы (§ 65)	1	

95	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 66)	1	—анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;
96	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. (§ 67)	1	—описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; —объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; —записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций
	Повторение	6	
97	Законы взаимодействия и движения тел	1	Ответы на вопросы и решение задач по курсу физики 7-9 классов Решение типовых тестовых заданий ГИА.
98	Механические колебания и волны. Звук	1	
99	Электромагнитное поле	1	
100	Квантовые явления	1	
101	Решение заданий ГИА	1	
102	Решение задач различного типа и уровня сложности.	1	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 школьного методического объединения учителей
 естественно-математического цикла
 от 27 августа 2019 года № 1

 В.К. Пичугина

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР

 Е.В. Качура
 28 августа 2019 года