

Краснодарский край, муниципальное образование Ейский район, п.Октябрьский

Муниципальное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №22 п.Октябрьский

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 30.08 20 19 года протокол № 1

Председатель

подпись
руководителя ОУ

/Т.В.Салова/

Ф.И.О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По

Физике

Уровень образования (класс):

основное общее образование, 7-9 класс

Количество часов

238

Учитель

Борис Михаил Владимирович

Программа разработана на основе:

примерной основной образовательной программы основного общего образования,
внесенной в реестр образовательных программ, одобренной решением федерального
учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015
г. № 1/15);

авторской программы основного общего образования Физика. 7—9 классы: рабочая
программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие/
Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017. — 76, [2] с.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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.

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

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

Регулятивные УУД

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

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

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

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

Коммуникативные УУД

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.

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.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

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

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

Рабочая программа обеспечивает овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- сформировать представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- сформировать первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобрести опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежности погрешностей любых измерений;
- понимать физические основы и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознавать необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развивать умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- сформировать представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: овладеть основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: овладеть доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: овладеть правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);*

- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Тепловые явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

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

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

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

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

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

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

2. Содержание учебного предмета на уровне основного общего образования

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

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

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

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано

на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика и физические методы изучения природы

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

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений.

Международная система единиц.

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

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела.

Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).

Скорость. Единицы скорости. Средняя скорость. Прямолинейное и криволинейное движение. Перемещение. Определение координаты движущегося тела.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном

равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Графики зависимости кинематических величин от времени при

прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности.

Первый закон Ньютона и инерция. *Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел.* Масса тела. Плотность вещества. Сила.

Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. *Движение тела, брошенного вертикально вверх. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных*

телах. Сила тяжести. *Сила тяжести на других планетах.* Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела.

Искусственные спутники Земли. Динамометр. *Сложение двух сил, направленных по одной прямой.* Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. *Давление газа.* Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. *Манометры.* Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос).

Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Механические колебания. *Свободные колебания. Колебательная система. Маятник.* Период, частота, амплитуда колебаний. *Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.* Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. *Источники звука. Звуковые колебания. Звук как механическая волна.*

Громкость и высота тона звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Тепловые явления

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

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способ изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.

Расчет количества теплоты при теплообмене. Энергия топлива. 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. *График плавления и отвердевания кристаллических тел.* Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. *Насыщенный и ненасыщенный пар.*

Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД теплового двигателя.

Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи.

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. *Амперметр. Измерение силы тока.* Электрическое напряжение.

Вольтметр. Измерение напряжения. Электрическое сопротивление проводников. *Расчет сопротивления проводника.* Единицы сопротивления.

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

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. *Единицы работы электрического тока, применяемые на практике* Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. *Магнитные линии. Однородные и неоднородные магнитные поля*

Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. *Постоянные магниты.*

Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. *Действие магнитного поля на проводник с током.* Применение электромагнитов. *Направление тока и направление линий его магнитного поля.* Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. *Магнитный поток.* Опыты Фарадея. *Направление индукционного тока.*

Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электродвигатель

Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. *Отражение света*. Закон отражения света. Плоское зеркало. *Преломление света*. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. *Физический смысл показателя преломления*. Дисперсия света. *Цвета тел*. Интерференция и дифракция света. *Спектроскоп и спектрограф*. *Типы оптических спектров*.

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон, электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета – излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции.

Экспериментальные методы исследования частиц. Радиоактивные превращения атомных ядер. *Элементарные частицы*. *Античастицы*

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной

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

Лабораторные и практические работы

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

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

Рабочая программа предусматривает выполнение лабораторных работ всех указанных типов.

Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Темы лабораторных и практических работ:

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
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.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Направления проектной деятельности обучающихся

Возможные формы выполнения проектной деятельности обучающихся: доклад, сопровождаемый презентацией, компьютерная анимация, таблица, реферат, кроссворд, фотоальбом, изготовление модели, макета, приспособления, подготовка ролевой игры, викторины, демонстрация опытов.

Темы проектов:

7 класс

Раздел	Темы проектов
Физика и физические методы изучения природы	«Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики».
Тепловые явления	«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».
Механические явления	«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение». «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила». «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю».

8 класс

Раздел	Темы проектов
Тепловые явления.	Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая

	бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)».
Электромагнитные явления.	Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда». «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)». «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце».

9 класс

Раздел	Темы проектов
Механические явления	«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи». «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»
Электромагнитны явления	«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»
Строение атома и атомного ядра.	«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»
Строение и эволюция Вселенной.	«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

3. Тематическое планирование

7 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Физика и физические методы изучения природы.	4	1/1. Физика - наука о природе. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Физические тела и явления. Физика и физические методы изучения природы.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; - проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; - различать методы изучения физики; - измерять расстояния, промежутки времени, температуру;
		2/1. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент.	1	<ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать результаты измерений; - переводить значения физических величин в СИ;
		3/1. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	1	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; - определять цену деления шкалы измерительного прибора; - представлять результаты измерений в виде таблиц;
		4/1. Физика и техника. Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1	<ul style="list-style-type: none"> - записывать результат измерения с учетом погрешности; - работать в группе; - составлять план презентации
Тепловые явления.	6	5/2. Строение вещества. Атомы и молекулы. Броуновское движение. Тепловые явления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;
		6/2. Лабораторная работа № 2 "Измерение размеров малых тел"	1	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;
		7/2. Движение молекул Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	<ul style="list-style-type: none"> - схематически изображать молекулы воды и кислорода;
		8/2. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	1	<ul style="list-style-type: none"> - сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;
		9/2. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;
		10/2. Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;

				<ul style="list-style-type: none"> - 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.	58	11/3. Механическое движение. Механические явления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения; 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; - доказывать относительность движения тела; - рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; - различать равномерное и неравномерное движение; - графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; - находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; - устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; - различать инерцию и инертность тела; - определять плотность вещества; - рассчитывать силу тяжести и вес тела; - выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); - приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; - называть способы увеличения и уменьшения силы трения; - рассчитывать равнодействующую двух сил;
		12/4. Скорость. Единицы скорости.	1	
		13/5. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, время движения).	1	
		14/6. Инерция. Инертность тел.	1	
		15/7. Взаимодействие тел.	1	
		16/8. Масса тела.	1	
		17/9. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1	
		18/10. Плотность вещества.	1	
		19/11. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».	1	
		20/12. Решение задач по темам «Масса», «Плотность вещества».	1	
		21/13. Решение задач по теме «Механическое движение».	1	
		22/14. Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1	
		23/15. Сила.	1	
24/16. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1			

25/17. Сила упругости. Закон Гука.	1	- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ;
26/18. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	- выражать скорость в км/ч, м/с;
27/19. Сила тяжести на других планетах.	1	- анализировать табличные данные;
28/20. Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1	- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;
29/21. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.	1	- проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;
30/22. Сила трения. Трение покоя. Трение скольжения.	1	- экспериментально находить равнодействующую двух сил;
31/23. Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».	1	- применять знания к решению задач;
32/24. Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сила».	1	- измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;
33/25. Контрольная работа по темам «Вес тела», «Силы», «Равнодействующая сил».	1	- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;
34/26. Давление твердых тел. Единицы измерения давления.	1	- пользоваться разновесами;
35/27. Способы изменения давления.	1	- градуировать пружину;
36/28. Давление газа. Самостоятельная работа по теме «Давление твердого тела».	1	- получать шкалу с заданной ценой деления;
37/29. Закон Паскаля.	1	- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;
38/30. Давление жидкостей и газов. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1	- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;

39/31. Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1	<p>причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;</p> <p>- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;</p> <p>- выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;</p> <p>- устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;</p> <p>- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</p> <p>- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</p> <p>- различать манометры по целям использования;</p> <p>- устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;</p> <p>- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</p> <p>- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</p> <p>- работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;</p> <p>- составлять план проведения опытов;</p> <p>- проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</p> <p>- проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;</p> <p>- конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</p> <p>- измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с</p>
40/32. Сообщающиеся сосуды.	1	
41/33. Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	
42/34. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1	
43/35. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1	
44/36. Манометры.	1	
45/37. Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1	
46/38. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	
47/39. Архимедова сила.	1	
48/40. Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1	
49/41. Плавание тел и судов.	1	
50/42. Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел и судов».	1	
51/43. Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1	
52/44. Воздухоплавание.	1	
53/45. Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел и судов», «Воздухоплавание»	1	
54/46. Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	
55/47. Механическая работа.	1	
56/48. Мощность.	1	

57/49. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	<p>помощью манометра;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач; - опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; - Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; - выражать мощность в различных единицах; - определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; - анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; - применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; - устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; - 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; - 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
58/50. Момент силы.	1	
59/51. Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1	
60/52. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило» механики).	1	
61/53. Решение задач по теме «Равновесие сил на рычаге», «Момент силы».	1	
62/54. Центр тяжести тела.	1	
63/55. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Виды равновесия.	1	
64/56. Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1	
65/57. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1	
66/58. Превращение одного вида механической энергии в другой.	1	
67/59. Повторение. Зачет по теме «Механическая работа. Мощность, энергия».	1	
68/60. Итоговая контрольная работа.	1	

8 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Тепловые явления.	23	1/1. Тепловое движение атомов и молекул. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1	- Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; - анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;
		2/2. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способ изменения внутренней энергии тела.	1	- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; - приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;
		3/3. Теплопроводность.	1	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;
		4/4. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1	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;
		5/5. Количество теплоты.	1	применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;
		6/6. Удельная теплоемкость.	1	- 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;
		7/7. Расчет количества теплоты при теплообмене. Тепловое равновесие.	1	- экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;
		8/8. Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	- классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения
		9/9. Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	1	
		10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1	
		11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	
		12/12. Контрольная работа по теме «Тепловые явления».	1	
		13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	

14/14.График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1	<p>влажности воздуха;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечислять способы изменения внутренней энергии; - проводить опыты по изменению внутренней энергии;
15/15.Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Самостоятельная работа по теме «Нагревание и плавление тел».	1	<ul style="list-style-type: none"> - проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; - сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;
16/16.Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
17/17.Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач; - определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; - определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;
18/18.Решение задач на тему «Удельная теплота парообразования и конденсации».	1	<ul style="list-style-type: none"> - измерять влажность воздуха; - представлять результаты опытов в виде таблиц;
19/19.Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 «Определение влажности воздуха».	1	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать причины погрешностей измерений; - работать в группе; - выступать с докладами, демонстрировать презентации
20/20.Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель)	1	
21/21.КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1	
22/22. Контрольная работа «Агрегатные состояния вещества».	1	
23/23.Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	1	

Электромагнитные явления.

45

24/1.Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов.	1	- Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов;
25/2.Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи.	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;
26/3.Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атома.	1	причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;
27/4.Закон сохранения электрического заряда.	1	назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;
28/5.Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1	- анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;
29/6.Электрический ток. Источники тока.	1	- проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;
30/7.Электрическая цепь и ее составные части.	1	- обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;
31/8.Носители электрических зарядов в металлах. Направление и действия электрического тока.	1	- пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;
32/9.Сила тока.	1	- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;
33/10. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1	- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;
34/11.Электрическое напряжение.	1	- 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;
35/12.Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1	- приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока;
36/13.Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1	
37/14.Закон Ома для участка цепи.	1	

38/15.Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1	химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;
39/16.Решение задачи на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1	- обобщать и делать выводы о способах элект- ризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном
40/17.Реостаты. Лабораторная работа №6 «Измерение силы тока и регулирование его реостатом».	1	и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;
41/18.Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1	- 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;
42/19.Последовательное соединение проводников.	1	
43/20.Параллельное соединение проводников.	1	- выразить силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока;
44/21.Решение задач по темам «Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для участка цепи».	1	работу тока в Вт • ч; кВт • ч; - строить график зависимости силы тока от напряжения;
45/22.Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников».	1	- классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;
46/23.Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1	- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия,
47/24.Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.	1	используемые для освещения, предохранители в современных приборах;
48/25.Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1	- исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
49/26.Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1	- чертить схемы электрической цепи; - собирать электрическую цепь; - измерять силу тока на различных участках цепи;
		- анализировать результаты опытов и графики; - пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; - измерять сопротивление проводника при

50/27.Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1	помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; - представлять результаты измерений в виде таблиц;
51/28.Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».	1	- обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; - работать в группе; - выступить с докладом или слушать
52/29.Обобщающий урок по теме «Электрический ток».	1	доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического
53/30.Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитные линии.	1	освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов»,
54/31.Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1	«История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку - 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;
55/32.Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1	взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;
56/33.Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1	- приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; - устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;
57/34.Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».	1	- обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; - называть способы усиления магнитного действия катушки с током;
58/35.Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1	- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; - описывать опыты по намагничиванию веществ;
59/36.Решение задач на тему «Закон прямолинейного распространения света».	1	- перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;
60/37.Отражение света. Закон отражения света.	1	- применять знания к решению задач; - собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);
61/38.Плоское зеркало.	1	

62/39. Преломление света. Закон преломления света.	1	- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;
63/40. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Самостоятельная работа по теме «Законы отражения и преломления света».	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;
64/41. Изображение предмета в зеркале и линзе.	1	по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;
65/42. Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах».	1	- обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;
66/43. Решение задач на темы «Законы отражения и преломления света», «Построение изображений в зеркале и линзе».	1	- 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;
67/44. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.	1	- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;
68/45. Итоговая контрольная работа.	1	- 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, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальность зрения и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп,

				применение в технике, история их развития»
9 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Физика и физические методы изучения природы.	2	1/1. Научный метод познания Моделирование явлений и объектов природы. Физические законы и закономерности.	1	- Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; - проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;
		2/2. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Перемещение	1	- различать методы изучения физики; - выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; - работать в группе; - составлять план презентации
Механические явления.	47	3/1. Определение координаты движущегося тела	1	- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;
		4/2. Равномерное прямолинейное движение.	1	- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;
		5/3. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	- наблюдать и объяснять полет модели ракеты;
		6/4. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	1	- обосновывать возможность замены тела его моделью - материальной точкой - для описания движения;
		7/5. Средняя скорость	1	- 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;
		8/6. Равноускоренное прямолинейное движение.	1	- определять модули и проекции векторов на координатную ось;
		9/7. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	- записывать уравнение для определения
		10/8. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	
		11/9. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	

12/10.Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; - записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела
13/11.Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).	1	в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;
14/12.Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1	- записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;
15/13.Решение задач по теме «Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними»	1	- 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;
16/14.Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	1	- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;
17/15.Относительность механического движения.	1	- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;
18/16.Первый закон Ньютона и инерция	1	
19/17.Второй закон Ньютона.	1	- измерять ускорение свободного падения;
20/18.Третий закон Ньютона.	1	- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;
21/19.Свободное падение тел.	1	- Определять колебательное движение по его признакам;
22/20.Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	- приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;
23/21.Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	- описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;
24/22.Закон всемирного тяготения.	1	- записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;
25/23.Ускорение свободного падения на Земле и других небесных	1	- объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона

телах		звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;
26/24. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности.	1	- называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;
27/25. Решение задач на тему «Равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1	- различать поперечные и продольные волны;
28/26. Искусственные спутники Земли	1	- приводить обоснования того, что звук является продольной волной;
29/27. Импульс.	1	- 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;
30/28. Закон сохранения импульса.	1	- применять знания к решению задач;
31/29. Реактивное движение.	1	- проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k ;
32/30. Решение задач на тему «Реактивное движение, на закон сохранения импульса»	1	- измерять жесткость пружины;
33/31. Закон сохранения полной механической энергии.	1	- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;
34/32. Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»	1	- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
35/33. Механические колебания	1	- работать в группе;
36/34. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	1	- слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;
37/35. Период, частота, амплитуда колебаний.	1	- слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопро- сы и принимать участие в обсуждении темы
38/36. Гармонические колебания	1	
39/37. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины».	1	
40/38. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	
41/39. Резонанс.	1	
42/40. Механические волны в однородных средах.	1	

		43/41. Длина волны.	1	
		44/42. Источники звука. Звуковые колебания	1	
		45/43. Громкость и высота тона звука.	1	
		46/44. Звук как механическая волна.	1	
		47/45. Эхо. Звуковой резонанс	1	
		48/46. Решение задач по темам «Механические колебания. Механические волны в однородных средах»	1	
		49/47. Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	
Электромагнитные явления.	25	50/1. Магнитное поле. Магнитные линии	1	<ul style="list-style-type: none"> - Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; - наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; - наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; - формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; - записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного
		51/2. Однородные и неоднородные магнитные поля	1	
		52/3. Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	
		53/4. Действие электрического поля на электрические заряды. Сила Ампера и сила Лоренца.	1	
		54/5. Индукция магнитного поля.	1	
		55/6. Магнитный поток.	1	
		56/7. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	1	
		57/8. Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
		58/9. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	
		59/10. Явление самоиндукции.	1	

		60/11.Переменный ток. Электродгенератор Передача электрической энергии на расстояние. Трансформатор.	1	<p>поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;</p> <p>- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>- применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>- называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>- работать в группе;</p> <p>- слушать доклады «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>
		61/12.Электромагнитное поле	1	
		62/13.Электромагнитные волны и их свойства.	1	
		63/14.Конденсатор.	1	
		64/15.Колебательный контур. Электромагнитные колебания.	1	
		65/16.Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	
		66/17.Свет – электромагнитная волна. Скорость света.	1	
		67/18.Преломление света. Физический смысл показателя преломления	1	
		68/19.Дисперсия света. Цвета тел Спектроскоп и спектрограф	1	
		69/20.Типы оптических спектров	2	
		70/21.Интерференция и дифракция света.	3	
		71/22.Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	4	
		72/23.Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.	5	
		73/24.Решение задач на тему «Электромагнитное поле».	6	
74/25.Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».	7			
Кванто вые явлени я.	20	75/1.Радиоактивность. Альфа-излучение. Бета – излучение. Гамма-	8	Описывать: опыты Резерфорда по обнаруже- нию сложного состава радиоактивного излучения

излучение		и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;
76/2. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Строение атомов.	9	- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;
77/3. Радиоактивные превращения атомных ядер	10	- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;
78/4. Экспериментальные методы исследования частиц	11	- применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;
79/5. Дозиметрия. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	12	- называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;
80/6. Протон, нейтрон, электрон.	13	- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
81/7. Состав атомного ядра.	14	- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
82/8. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.	15	- приводить примеры термоядерных реакций;
83/9. Решение задач по теме «Дефект масс и энергию связи атомных ядер».	16	- применять знания к решению задач;
84/10. Ядерные реакции.	17	- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;
85/11. Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».	18	- сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;
86/12. Ядерная энергетика.	19	- строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
87/13. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	20	- оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;
88/14. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	21	- представлять результаты измерений в виде таблиц;
89/15. Период полураспада.	22	- работать в группе;
90/16. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	23	- слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
91/17. Элементарные частицы. Античастицы	24	

		92/18.Решение задач по теме «Период полураспада».	25	
		93/19.Контрольная работа №6 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	26	
		94/20.Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	27	
Строение и эволюция Вселенной.	8	95/1.Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы.	28	- Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; - называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;
		96/2.Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	29	- приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; - сравнивать планеты земной группы;
		97/3.Планеты и малые тела Солнечной системы.	30	планеты-гиганты; - анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;
		98/4.Физическая природа Солнца и звезд	31	- описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
		99/5.Строение Вселенной Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	32	- объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;
		100/6.Итоговое повторение раздела «Механические явления»	33	
		101/7.Итоговое повторение разделов «Электромагнитные явления», «Квантовые явления».	34	- записывать закон Хаббла; - демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций
		102/8.Итоговая контрольная работа	35	

Согласовано

Протокол заседания
методического объединения
учителей СОШ № 22
от « 30 » августа 2019года №1
Руководитель МО
 / Е.А.Згержинская/

Согласовано

Заместитель директора по УВР
 /М.В.Борис/
« 30 »августа 2019 года