Муниципальное образование

Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 13

имени Д.К. Павлоградского

станицы Ленинградской

муниципального образования

Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 30 августа 2017 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Н.Н. Васильченко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**Уровень образования (класс)** – основное общее образование, 9 класс

**Количество часов –** 102

**Учитель –** Макарова Елена Игоревна

**Программа разработана на основе:** примерной рабочей программы по физике 7-9 класс федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность. Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры свое го народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; 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. 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.

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.

7. Сформированность ценности здорового и безопасного об раза 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

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**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 усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополнят 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 получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной

деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

**•**анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

**•**идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

•выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

**•**ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

**•**формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

**•**обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

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

**•**обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

**•**определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

**•**выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

**•**выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

**•**составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

**•**определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

**•**описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

**•**планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

**•**определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

**•**систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

**•**отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

**•**оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

**•**находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

**•**работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

**•**устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

**•**сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

**•**определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

**•**анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

**•**свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

**•**оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

**•**обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

**•**фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

**•**наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

**•**соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

**•**принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

**•**самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

**•**ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

**•**демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

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

**•**подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

**•**выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

**•**выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

**•**объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

**•**выделять явление из общего ряда других явлений;

**•**определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

**•**строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

**•**строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

**•**излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

**•**самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

**•**вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

•**•**объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

**•**выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/ наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

**•**делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

**•**обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

**•**определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

**•**создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

**•**строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

**•**создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

**•**преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

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

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

**•**строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

**•**ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

**•**устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

**•**резюмировать главную идею текста;

**•**критически оценивать содержание и форму текста.

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

**•**определять свое отношение к природной среде;

**•**анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

**•**проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

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

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

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

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

**•**определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

**•**осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

**•**формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

**•**соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**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;

**•**проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

**•**проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

**•**анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

•понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

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

1. **Содержание учебного предмета**

**Физика и ее роль в познании окружающего мира**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.* 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. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

**Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении.* Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

**Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление

проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ.*

**Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

**Строение и эволюция Вселенной**

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

**Лабораторные работы**

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 по груженное 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.

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 класс | | | | |
| Раздел | Кол-во часов | Темы | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся  (на уровне универсальных учебных действий) |
| **Законы взаимодействия и движения тел** | 34 | Материальная точка. Система отсчета | 1 | Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Осознают свои действия.  Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения |
| Перемещение | 1 | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Работают в группе |
| Определение координаты движущегося тела | 1 | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками |
| Прямолинейное равномерное движение | 1 | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Работают в группе |
|  |  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении | 1 | Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Средняя скорость | 1 | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Решение задач | 1 | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем перефоулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать друг друга |
|  |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | 1 | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | 1 | Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений |
|  |  | Лабораторная работа № 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме  Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий |
|  |  | Решение задач | 1 | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Решение задач по теме «Основы кинематики» | 1 | Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности  Осознают качество и уровень усвоения  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики» | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  Оценивают достигнутый результат  С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли |
|  |  | Относительность движения | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Работают в группе |
|  |  | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | 1 | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Второй закон Ньютона | 1 | Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия |
|  |  | Третий закон Ньютона | 1 | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи  Составляют план и последовательность действий  Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать |
|  |  | Свободное падение тел | 1 | Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость | 1 | Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Лабораторная работа №2. Измерение ускорения свободного падения | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Закон всемирного тяготения | 1 | Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи  Сличают свой способ действия с эталоном  Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию |
|  |  | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | 1 | Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста  Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор |
|  |  | Решение задач | 1 | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Искусственные спутники Земли | 1 | Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений |
|  |  | Импульс тела. Закон сохранения импульса | 1 | Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Реактивное движение. | 1 | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Решение задач | 1 | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Закон сохранения механической энергии | 1 | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Решение задач по теме «Основы динамики» | 1 | Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности  Осознают качество и уровень усвоения  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики» | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  Оценивают достигнутый результат  С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли |
| **Механические колебания и волны. Звук** | 15 | Колебательное движение. Колебательные системы | 1 | Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений |
|  |  | Величины, характеризующие колебательное движение | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
|  |  | Гармонические колебания | 1 | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
|  |  | Лабораторная работа № 3.  Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Решение задач | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме  Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий |
|  |  | Затухающие и вынужденные колебания. | 1 | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Резонанс | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Распространение колебаний в среде. Волны. | 1 | Выбирают знаково-символические средства для построения модели  Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Длина волны. Скорость распространения волн. | 1 | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Источники звука. Звуковые колебания. | 1 | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи  Составляют план и последовательность действий  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Высота, тембр и громкость звука | 1 | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками |
|  |  | Распространение звука. Звуковые волны | 1 | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Решение задач | 1 | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия |
|  |  | Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи  Оценивают достигнутый результат  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
| **Электромагнитное поле** | 25 | Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля. | 1 | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме  Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)  Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений |
|  |  | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | 1 | Выражают смысл ситуации различными средствами  (рисунки, символы, схемы, знаки)  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Работают в группе |
|  |  | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. | 1 | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи  Составляют план и последовательность действий  Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать |
|  |  | Индукция магнитного поля. | 1 | Выражают смысл ситуации различными средствами  (рисунки, символы, схемы, знаки)  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Работают в группе |
|  |  | Решение задач | 1 | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
|  |  | Магнитный поток. | 1 | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Явление электромагнитной индукции. | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
|  |  | Лабораторная работа № 4. Изучение явления электромагнитной индукции. | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Явление самоиндукции. | 1 | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
|  |  | Получение и передача переменного электрического тока. | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Трансформатор. | 1 | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Электромагнитное поле. | 1 | Составляют целое из частей, выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку |
|  |  | Электромагнитные волны | 1 | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
|  |  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | 1 | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи  Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Принципы радиосвязи и телевидения | 1 | Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
|  |  | Электромагнитная природа света | 1 | Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Работают в группе |
|  |  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления | 1 | Выбирают знаково-символические средства для построения модели  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению  Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия |
|  |  | Дисперсия света | 1 | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Спектроскоп и спектрограф | 1 | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Типы оптических спектров | 1 | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов, выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
|  |  | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров | 1 | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Решение задач | 1 | Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов  Осознают качество и уровень усвоения  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
|  |  | Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле» | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
| **Строение атома и атомного ядра** | 20 | Радиоактивность | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Опыт Резерфорда | 1 | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи  Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Модели атомов. | 1 | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи  Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации |
|  |  | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Экспериментальные методы исследования частиц. | 1 | Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий  Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия |
|  |  | Лабораторная работа № 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Протонно-нейтронная модель атомного ядра | 1 | Выполняют операции со знаками и символами.  Сличают свой способ действия с эталоном  Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию |
|  |  | Энергия связи. Дефект масс. | 1 | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности |
|  |  | Решение задач | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме  Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий |
|  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция. | 1 | Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности |
|  |  | Лабораторная работа № 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. | 1 | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Атомная энергетика. | 1 | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной |
|  |  | Биологическое действие радиации. | 1 | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи  Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
|  |  | Закон радиоактивного распада. | 1 | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Лабораторная работа № 8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газов радона | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Лабораторная работа № 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям | 1 | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат  Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
|  |  | Термоядерная реакция. | 1 | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей  (групповой) позиции |
|  |  | Решение задач | 1 | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор |
|  |  | Контрольная работа № 5 по теме «Физика атома и атомного ядра» | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий |
| **Строение и эволюция Вселенной** | 5 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | 1 | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать друг друга |
|  |  | Большие планеты Солнечной системы | 1 | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Малые тела Солнечной системы | 1 | Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |
|  |  | Строение и эволюция Солнца и звезд | 1 | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
|  |  | Строение и эволюция Вселенной | 1 | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции |
| **Итоговое повторение** | 3 | Итоговое повторение | 1 | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции |
|  |  | Итоговая контрольная работа | 1 | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  Оценивают достигнутый результат  Описывают содержание совершаемых действий |
|  |  | Защита проектов | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания ШТМ  учителей математики, информатики, химии, географии, биологии  от 29 августа 2017 года №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Н.Ю Раковская | СОГЛАСОВАНО  заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Н.С. Окорокова  от 30 августа 2017 год |