

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Ярославской области

Угличский муниципальный район

МОУ Дивногорская ООШ

РАССМОТРЕНО

педагогическим советом

Протокол №1

от "30" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор



Богомолов А.В.

Приказ

от "30" 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 2155116)

учебного предмета

«Физика»

для 9 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Великовская Светлана Александровна
учитель физики

Углич 2022

1. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики.

1.1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. 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.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
4. 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).
5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
6. 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.
7. 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).

1.2. Метапредметные результаты освоения ООП

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

Межпредметные понятия

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

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

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности

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

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. Обучающийся сможет:

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

Познавательные УУД

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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.

1.3. Предметные результаты

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Программа 9 класса включает: механические явления, механические колебания и волны, звуковые явления, электрические явления, атомную физику, строение Вселенной.

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, 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, 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) 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 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.

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.
- 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, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): 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

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.

Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение и скорость при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

Демонстрации

Движущиеся и неподвижные тела.

Относительность движения.

Движение в различных системах отсчета.

Определение положения тела по его координатам.

Движение с различными траекториями.

Движение тележки с капельницей вдоль бумажной ленты.

Падение предмета.

Движение тележки по наклонной плоскости с начальной нулевой скоростью. Движение двух грузов, подвешенных на нити, перекинутой через блок. Относительность покоя и движения.

Относительность траектории.

Отсутствие ускорения у тележки, если та движется равномерно относительно другой, и появление этого ускорения.

Зависимость ускорения от массы тела в инерциальной системе отсчета (ИСО).

Зависимость ускорения от действующей на него силы в ИСО.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (трубка Ньютона).

Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Направление скорости при движении по окружности.

Линейная скорость при равномерном движении по окружности.

Взаимодействие двух шаров, двух тележек разной массы.

Сохранение импульса при взаимодействии тел.

Реактивное движение воздушного шарика.

Движение резиновой трубки при истечении из нее жидкости.

Лабораторные работы и опыты

Определение положения тела.

Определение перемещения и пройденного пути.

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые

колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Демонстрации

Колебание груза на пружине. Колебания нитяного маятника. Движение тени от качающегося шарика.

Независимость периода колебаний маятника от амплитуды и массы. Изменение периода колебаний маятника при уменьшении длины нити. Раскачивание подвешенных на одной веревке маятников разной длины. Волны на воде.

Волны на шнуре, цепочке, веревке. Волны в пружине.

Модель волны, реализуемая с помощью волновой машины. Изменение длины волны на шнуре при увеличении его натяжения. Различные звучащие тела: камертон, звонок.

Наблюдение свойств звука с помощью осциллографа и звукового генератора. Акустический резонанс для различных частот в бутылке.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

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

Электромагнитное поле

Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило Буравчика. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации

Действие электрического тока на заряженную магнитную стрелку. Поле магнита.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. Расположение магнитных стрелок вокруг соленоида. Отклонение электронов в пучке электронно-лучевой трубки. Получение индукционного тока с помощью катушки, соединенной с гальванометром, и прямого магнита.

Волновые свойства света. Корпускулярные свойства света.

Лабораторные работы и опыты

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

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.

Демонстрации

Устройство и принцип действия счетчика Гейгера.

Устройство и принцип действия камеры Вильсона, наблюдение треков частиц в ней.

Лабораторные работы и опыты

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Строение и эволюция Вселенной

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Обобщающее повторение

3. Календарно-тематический план

№	Количество часов, отведенных на изучение физики в основной школе				
	Тема (раздел)/класс	7 класс	8 класс	9 класс	всего по факту
1	Физика и физические методы изучения природы	4	-	-	4
2	Механические явления	56		48	104
3	Тепловые явления	6	25	-	31
4	Электрические и магнитные явления	-	32	-	32
5	Электромагнитные колебания и волны	-	9	22	31
6	Квантовые явления	-	-	18	18
7	Основы астрономии	-	-	6	6
8	Лабораторные работы	11	10	8	29
9	Контрольные работы	4	5	5	14
10	Итоговое повторение	2	2	8	12
	Всего	68	68	102	238

4. Тематическое планирование учебного предмета физика в 9 классе с учетом программы воспитания

№	Тема раздела	Модель воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов
1	Механические явления	Визуальные образы (наглядные пособия, приборы и материалы) Информационные минутки (биографии Галилея, Ньютона)	48
2	Электромагнитные колебания и волны	Визуальные образы (наглядные пособия, приборы и материалы) Информационные минутки (биографии Максвелла, Ленца, Яблочкова, Фарадея, Герца, Теслы, Рентгена, Эйнштейна, Попова)	22
3	Квантовые явления	Информационные минутки (биографии Резерфорда, Содди, Беккереля, Кюри)	18
4	Основы астрономии	Интерактивные формы учебной деятельности	6
5	Итоговое повторение	Игровые и интерактивные формы учебной деятельности	8
	Итого:		102

Поурочно-тематическое планирование, 9 класс, 102 часа (3 ч в неделю) по учебнику: Перышкин А.В. Физика 9 класс

№ урока	дата	тема	вид деятельности	содержание	Используемое оборудование (в том числе оборудование образовательного центра «Точки роста» и оборудование регионального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»)
Законы движения и взаимодействия (34 часа)					
1/1		Механическое движение. Материальная точка.	Приводить примеры мех. движения. Вспомнить ранее изученные виды движения. Обосновать возможность замены движущегося тела его моделью – материальной точкой – для описания движения.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой.	
2/2		Система отсчета.	Понимать необходимость введения системы отсчета. Различать системы координат. Приводить примеры описания движения тел с использованием разных систем координат.	Система отсчета. Системы координат: одномерная, двумерная, трехмерная.	Видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=DdiQIBwYF3g
3/3		Перемещение. Путь.	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».	
4/4		Определение координаты движущегося тела.	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда»)
5/5		Операции с векторами. Сложение векторов.	Выполнять сложение и вычитание векторов, находить их проекции	Векторы и операции с ними. Правило треугольника и параллелограмма.	

6/6	Скорость прямолинейного равномерного движения.	Давать определение прямолинейного равномерного движения; понимать, что характеризует скорость; определять проекции вектора скорости на выбранную ось; решать задачи и строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении	Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости.	
7/7	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач с помощью формул	
8/8	Прямолинейное равноускоренное движение: ускорение.	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекции на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для расчета ускорения. Отрицательное значение ускорения.	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (оборудование «Точки роста»)
9/9	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач с помощью формул	
10/10	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость. График скорости.	Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.	
11/11	Перемещение при прямолинейном	Записывать формулу проекции перемещения тела при	Вывод формулы перемещения геометрическим путем.	

	равноускоренном движении.	движении; приводить формулу пути; записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул	Решение задач с помощью формул	Штатив, механическая скамья, брусок деревянный, секундомер электронный с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (оборудование «Точки роста»)
12/12	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Инструктаж по ОТ и ТБ.	Разрабатывать план выполнения работы. Определить экспериментально ускорение движения шарика. Объяснить полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	Расчет ускорения и мгновенной скорости	
13/13	Решение задач на расчет перемещения при равноускоренном движении.	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач с помощью формул	
14/14	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	Работать с графиками, анализировать полученные с их помощью значения. Строить графики по данным. Сравнивать величины при равномерном и равноускоренном движении.	Решение задач с помощью формул и графиков	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда»)
15/15	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач с помощью формул	
16/16	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	Понимать относительность характеристик движения: траектории, скорости. Приводить примеры. Считать скорость одного тела относительно другого при движении в одном направлении; в разных направлениях	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе)	Видеофрагмент http://gerser007.narod.ru/9/5.htm

			геоцентрической и гелиоцентрической систем мира.		
17/17	Решение задач		Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач с помощью формул	
18/18	Контрольная работа №1 «Кинематика».		Применять теоретические знания к решению задач	Решение задач с помощью формул	
19/19	Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.		Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	Прибор для демонстрации явления инерции
20/20	Второй закон Ньютона.		Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона	Второй закон Ньютона. Единица измерения силы.	Набор легких машинок
21/21	Третий закон Ньютона. Решение задач.		Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение третьего закона Ньютона	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам.	
22/22	Свободное падение.		Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
23/23	Движение брошенного вертикально вверх.		Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая

24/24	Лабораторная работа №2 «Изменение ускорения свободного падения». Инструктаж по ОТ и ТБ.	Разрабатывать план выполнения работы. Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывать ускорение свободного падения бруска; работать в группе; анализировать полученные результаты.	Определение ускорения свободного падения бруска при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Брусок, линейка метровая, секундомер
25/25	Закон всемирного тяготения.	Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; решать расчетные задачи на применение закона всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения и границы его применимости. Гравитационная постоянная.	
26/26	Ускорение свободного падения тел на Земле и других небесных телах	Выводить формулу для определения ускорения свободного падения; понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли; использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли	Видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=8zX2yIOWeCY
27/27	Прямолинейное и криволинейное движение.	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения;	Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении. Центростремительное ускорение.	
28/28	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Понимать и уметь объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при	Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью	

29/29	Решение задач.	окружности Решать расчетные и качественные задачи на законы Ньютона, равномерное движение точки по окружности	Решение задач на законы Ньютона, движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью	
30/30	Импульс. Закон сохранения импульса.	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни. Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса; использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни	Причины введения в науку физической величины – импульс тела. Импульс тела. Единица импульса тела. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.	видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=cHWJr0PufIg
31/31	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач на закон сохранения импульса, на закон сохранения механической энергии.	
32/32	Реактивное движение. Ракеты.	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике; использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	Модель ракеты
33/33	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса, на закон сохранения механической энергии.	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда»)
34/34	Контрольная работа №2 «Динамика»	Применять теоретические знания к решению задач	Решение задач с помощью формул	
35/1	Колебательное движение. Свободные колебания.	Механические колебания и волны. Звук (14 часов)		
		Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний в природе, быту и технике.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний.	Нитяной и пружинный маятники

	тема. Маятник.	колебаний пружинного и математического маятников.	горизонтального пружинного маятника. Свободные колебательные системы, маятник.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая»)
36/2	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания.	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от его длины.	
37/3	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач на гармонические колебания, на нахождение периода и частоты колебаний.	
38/4	Затухающие колебания.	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни	Затухающие колебания, примеры	
39/5	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Инструктаж по От и ТБ.	Разрабатывать план выполнения работы. Измерять величины. Применять формулу для расчета периода и частоты колебаний. Делать выводы на основании измерений и расчетов.	Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от массы груза и жесткости пружины.	Штатив, набор пружин разной жесткости, набор грузов по 100 г (оборудование «Точки роста»)
40/6	Лабораторная работа № 4 «Исследование зависимости периода и частоты	Разрабатывать план выполнения работы. Измерять величины. Применять формулу для расчета периода и частоты колебаний. Делать выводы на основании измерений и расчетов.	Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.	Штатив, маятник нитяной, секундомер с датчиками (оборудование «Точки роста»)

	колебаний маятника от длины нити». Инструктаж по От и ТБ.			
41/7	Преобразование энергии колебательном движении.	Объяснять, какие превращения энергии происходят при колебательном движении, на примере маятника.	Преобразование механической энергии колебательной системы во внутреннюю.	
42/8	Вынужденные колебания. Резонанс.	Понимать отличие свободных колебаний от вынужденных, приводить примеры. Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса.	Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность резонанса. Учет резонанса в практике.	Пара камертонов на резонаторном ящике, молоточек (оборудование «Точки роста»)
43/9	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть физические величины, характеризующие волновой процесс; применять полученные знания в повседневной жизни	Механизм распространения колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.	Волновая машина
44/10	Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой)	Называть физические величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. Связь между этими величинами.	
45/11	Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука. Высота, тембр, и громкость звука.	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснование того, что звук является продольной волной; называть физические величины, характеризующие звуковые волны; на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды	Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука.	Компьютер, приставка-осциллограф, экран, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, камертон, микрофон (оборудование «Точки роста»)

			использовать полученные знания в повседневной жизни		
46/12	Решение задач	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Обобщение по теме «Механические колебания и волны. Звук».	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач на механические колебания и волны	
47/13	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Обобщение по теме «Механические колебания и волны. Звук».	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, издаваемым другим камертоном такой же частоты; уметь объяснить принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Обобщение полученных знаний.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
48/14	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук».	Применять теоретические знания к решению задач		Решение задач с помощью формул	
Электромagnetное поле (22 часа)					
49/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитное поле.	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида. Изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой (оборудование «Точки роста»)	
50/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током; формулировать правило правой руки для соленоида; правило правой руки для соленоида;	Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.		

51/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	Датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ (оборудование «Точки роста»)
52/4	Индукция магнитного поля.	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.	
53/5	Магнитный поток. Решение задач на правило левой руки.	Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	Магнитный поток. Зависимость магнитного потока от площади контура, ориентации и модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	
54/6	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции.	Датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов (оборудование «Точки роста»)
55/7	Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции». Инструктаж по ОТ и ТБ.	Разрабатывать план выполнения работы. Собирать схему. Наблюдать явление, отвечать на поставленные вопросы. Анализировать результаты. Делать выводы на основании увиденного.	Разрабатывать план выполнения работы. Собирать схему. Наблюдать явление, отвечать на поставленные вопросы. Анализировать результаты. Делать выводы на основании увиденного.	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.	Миллиамперметр, магнит, источник питания, реостат, провода, ключ, катушка-моток
56/8	Направление индукционного тока. Правило	Наблюдать взаимодействие колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть	Наблюдать взаимодействие колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь	Прибор для изучения правила Ленца, магнит

	самоиндукции.	применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке. Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока	Правило Ленца. Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	
57/9	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении	Переменный электрический ток. Генератор. Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	Осциллограф, звуковой генератор, набор проводов (оборудование «Точки роста») Модель трансформатора
58/10	Электромагнитное поле.	Понимать причину возникновения электромагнитного поля; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	
59/11	Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; уметь читать шкалу электромагнитных волн	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
60/12	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать расчетные задачи на формулу Томсона	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	
61/13	Конденсатор.	Понимать назначение и устройство конденсатора, знать обозначение конденсаторов на схеме. Рассчитывать емкость конденсатора, системы	Конденсаторы, их назначение. Виды конденсаторов. Конденсаторы переменной емкости.	Конденсаторы постоянной и переменной ёмкости

62/14	Принципы радиосвязи и телевидения.	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; применять полученные знания в повседневной жизни	Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование колебаний.	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда»)
63/15	Электромагнитная природа света.	Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т.е. корпускулярно-волновой дуализм; применять полученные знания в повседневной жизни	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны	
64/16	Преломление света. Показатель преломления.	Объяснять физический смысл показателя преломления; применять полученные знания в повседневной жизни	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Осветитель с источником света на 3,5В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром (<i>оборудование «Точки роста»</i>)
65/17	Дисперсия света. Цвета. Спектрограф и спектроскоп.	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. с помощью линзы; объяснять суть и давать определение дисперсии света; рассказывать об устройстве и принципе действия спектроскопа и спектрографа, его применении; применять полученные знания в повседневной жизни	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма	
66/18	Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами.	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания	Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Атомы - источники излучения и поглощения света.	
67/19	Происхождение линейчатых спектров.	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	
68/20	Лабораторная работа №6 «Наблюдение	Разрабатывать план выполнения работы. Наблюдать явление, отвечать на поставленные вопросы.	Экспериментальное изучение типов оптических спектров и испускания: сплошного и	Набор спектров (неон, водород, гелий, дневной свет, свеча)

	сплошного и линейчатых спектров излучения». Инструктаж по ОТ и ТБ.	Анализировать результаты. Делать выводы на основании увиденного.	линейчатых.	
69/21	Решение задач. Обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле».	Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда)
70/22	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».	Применять теоретические знания к решению задач	Решение задач с помощью формул	
Строение атома и атомного ядра (18 часов)				
71/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения	Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы.	
72/2	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывать модели атомов Томсона и Резерфорда	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома.	Видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=2-Asa5ITej4
73/3	Открытие протона и нейтрона.	Знать историю открытия протона и нейтрона, опыты по их обнаружению. Знать обозначение частиц.	Выбывание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	
74/4	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел	Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначения ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда)

		реакциях.			радиоактивных превращениях.	
75/5	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач			Решение задач на уравнения ядерных реакций	
76/6	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	Знать о методе сцинтилляций, счетчике Гейгера, камере Вильсона, пузырьковой камере.			Экспериментальные методы исследования частиц. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	Видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=gKSW1K_g7G3o
77/7	Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». Инструктаж по ОТ и ТБ.	Разрабатывать план выполнения работы. Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции Анализировать результаты. Делать выводы на основании увиденного.			Изучение реакции деления ядра атома урана по фотографии треков	Фотографии треков частиц
78/8	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; понимать, чем различаются ядра изотопов			Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Изотопы.	
79/9	Ядерные силы.	Понимать сущность ядерных сил. Знать, на каком расстоянии они действуют.			Особенности ядерных сил.	
80/10	Энергия связи ядер. Дефект массы.	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект массы			Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект массы. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	
81/11	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции			Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая

	работа №8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». Инструктаж по ОТ и ТБ.	импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции. Анализировать полученный результат.	атома урана по фотографии треков	
83/13	Ядерный реактор. Преобразование энергии атомных ядер в электрическую.	Расказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	
84/14	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; применять полученные знания в повседневной жизни	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций.	Видеофрагмент https://www.youtube.com/watch?v=zVMbgHc-VVI
85/15	Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; Давать определение физической величины период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада и записывать формулу закона радиоактивного распада	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.	
86/16	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	Понимать о вреде излучения на живые организмы, приводить примеры. Знать о возможности ЧС и реагировании на него.	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	Ноутбуки мобильного класса («Цифровая образовательная среда»)
87/17	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	
88/18	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».	Применять теоретические знания к решению задач	Решение задач с помощью формул	

	Солнечной системы	небесных объектов; называть группы объектов входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	Формирование системы.	Солнечной системы.
90/2	Планеты земной группы. Планеты-гиганты.	Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов	Макет «Планеты Солнечной системы»
91/3	Малые тела Солнечной системы.	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.	
92/4	Эволюция звезд.	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	Солнце и звезды: слоистая (зона) структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
93/5	Строение и эволюция Вселенной	Описывать три модели Вселенной, предложенные Фридманом; объяснить, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели Вселенной. Экспериментальное подтверждение расширения Вселенной. Закон Хаббла.	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
94/6	Повторение и обобщение материала	Демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	Подведение итогов темы	Ноутбуки мобильного класса (образовательная среда) («Цифровая
Обобщающее повторение (8 часов)				
95/1	Повторительно-обобщающий урок по темам «Законы движения».	Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел.	
96/2	Повторительно-обобщающий урок по темам «Механические колебания и волны».	Решать задачи по теме «Механические колебания и волны»	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны».	

	обобщающий урок по темам «Электромагнитное поле».	«Электромагнитное поле»	определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле».	
98/4	Повторительно-обобщающий урок по темам «Строение атома и атомного ядра».	Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра».	Ноутбуки мобильного класса образовательная среда («Цифровая
99/5	Повторительно-обобщающий урок по темам «Строение и эволюция Вселенной»	Демонстрировать презентацию; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	Повторение основных определений	
100/6	Решение задач	Применять навыки устного счета, знания из курса математики при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	Решение задач по темам курса 9 класса.	
101/7	Итоговая контрольная работа.	Применять теоретические знания к решению задач	Применение знаний к решению задач по темам курса 9 класса.	
102/8	Повторение и обобщение материала	Демонстрировать презентацию; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	Подведение итогов учебного года	Ноутбуки мобильного класса образовательная среда («Цифровая

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса:

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:
УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
3. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник задач 7—9 класс (авторы Лукашик В.И., Иванова Е.В.)
6. **Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы. Министерство просвещения Российской Федерации, 2021г.**

Электронные учебные издания:

1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).
2. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Список наглядных пособий:

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
7. Порядок решения количественных задач.