

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Батаканская средняя общеобразовательная

Центр естественно-научного профиля «Точка роста»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО протокол
№ 1 от 25.08.2021 г.
Руководитель ШМО

Дай / Данилов

УТВЕРЖДЕНО

директор

МОУ Батаканская СОШ

О.Ю.Коренева

« 27 » августа 2021 г.



Программа
учебного предмета по физике
7-9 класс
«Точка роста»

Составил:
учитель физики
Д.И. Верхотуров

2021 г.

Батакан

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Батаканская средняя общеобразовательная

Центр естественно-научного профиля «Точка роста»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО протокол
№ 1 от 25.08.2021 г.
Руководитель ШМО
_____/_____/

УТВЕРЖДЕНО
директор
МОУ Батаканская СОШ
_____/О.Ю.Коренева
« 27 » августа 2021 г.

**Программа
учебного предмета по физике
7-9 класс
«Точка роста»**

Составил:
учитель физики
Д.И. Верхотуров

2021 г.

Батакан
Пояснительная записка

Данная рабочая программа рассчитана на 3 года изучения предмета физика из расчета 34 рабочих недели, по 2 часа в неделю в 7-8 классах, и 3 часа в неделю в 9 классе. Всего 238 часов.

Цели основного курса физики:

1. формирование мировоззренческой, ценностно-смысловой сферы обучающихся, личностных основ российской гражданской идентичности, социальной ответственности, правового самосознания, поликультурности, толерантности, приверженности ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации;
2. понимание основных принципов жизни общества, роли окружающей среды как важного фактора формирования качеств личности, ее социализации;
3. владение экологическим мышлением, обеспечивающим понимание взаимосвязи между природными, социальными, экономическими и политическими явлениями, их влияния на качество жизни человека и качество окружающей его среды;
4. осознание своей роли в целостном, многообразном и быстро изменяющемся глобальном мире;
5. приобретение теоретических знаний и опыта их применения для адекватной ориентации в окружающем мире, выработки способов адаптации в нем, формирования собственной активной позиции в общественной жизни при решении задач в области социальных отношений.

На уроках используются элементы следующих педагогических технологий: проблемное обучение; технология решения проектных задач; технология коллективного способа обучения, педагогические игровые технологии.

Для достижения курсом географии поставленных целей необходима особая организация работы по освоению его предметного содержания – необходима реализация **деятельностного подхода**.

Типы уроков: открытия нового знания, урок отработки умений и рефлексии, уроки построения системы знаний (уроки общеметодологической направленности), уроки развивающего или тематического контроля, урок – исследования (урок творчества), урок решения практических, проектных задач, урок эвристического погружения.

Формы работы: фронтальная, групповая, индивидуальная, коллективная, дифференцированная.

1 Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России). 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.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных

норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

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

Метапредметные результаты освоения ООП

Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например 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 усовершенствуют приобретённые на первом уровне **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 свёртывание 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 неопределённости. Они получат 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;

- 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.

Предметные результаты

Выпускник научится:

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

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

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

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

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

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; 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, принцип суперпозиции сил (нахождение

равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

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.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, время движения). Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Тепловые явления

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

Предметные результаты обучения физике в основной школе подробнее представлены в содержании курса по темам.

Содержание курса.

7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин:

длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины:

расстояние, промежуток времени, температуру;

владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;

понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. 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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;

понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение.

Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция.

Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества.

Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и

массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения.

Физическая

природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от

его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;

понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Работа и мощность. Энергия (14 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент

полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха.

Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

Экологические проблемы использования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в

воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.

Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.

Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Электромагнитные явления (5 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.

Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Световые явления (13 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил.

Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы.

Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

11. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

9 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы

Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (16 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью

ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

Звуковой резонанс. Интерференция звука.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;

владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (26 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

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.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света.

Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами.

Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет;

физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф; □ понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра (19 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. 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. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (7 ч)

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Резервное время (3 ч)

2. Содержание учебного предмета « Физика»7 класс

По учебному плану ОУ на курс «Физика» в 7 классе выделено 2 часа в неделю, продолжительность учебного года 34 недели (протокол педагогического совета № 1 от 30.08.2018 г), итого 68 часов.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Раздел 1. Введение	4
2	Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	5
3	Раздел 3. Взаимодействие тел	21
4	Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	23
5	Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.	13
6	Раздел 6. Повторение (резерв)	2

3 Тематическое планирование :

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	примечание	Электронное сопровождение урока
	Введение	4		
1	Что изучает физика. Физические явления	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/main/
2	Наблюдения, опыты, измерения. Погрешность измерений	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/start/
3	<i>Измерение абсолютных величин с учетом</i>	1		

	<i>абсолютной погрешности. Лабораторная работа</i>			
4	Физика и техника	1		
	Первоначальные сведения о строении вещества	5		
5	Молекулы	1		
6	Измерение размеров малых тел. Лабораторная работа	1		
7	Диффузия. Броуновское движение. Движение молекул	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/start/
8	Притяжение и отталкивание молекул	1		
9	Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/start/
	Взаимодействие тел (21)			
10	Механическое движение. Равномерное движение	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/start/
11	Скорость	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1525/start/
12	Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном, равномерном движении. Измерение скорости. Лабораторная работа №3	1		
13	Инерция	1		
14	Взаимодействие тел	1		
15	Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Измерение массы тела на рычажных весах. Лабораторная работа	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/start/
16	измерение объема твердого тела. Лабораторная работа.	1		
17	Плотность вещества. Измерение плотности твердого тела. Лабораторная работа	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2601/start/
18	Расчет массы и объема тела по плотности его вещества.	1		
19	Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества. Решение задач	1		
20	Контрольная работа	1		
21	Явление тяготения. Сила тяжести.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/start/
22	Сила упругости. Закон Гука	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/start/

				ru/subject/lesson/2600/start/
23	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2599/start/
24	Динамометр.	1		
25	Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины. Лабораторная работа.	1		
26	Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.	1		
27	Центр тяжести тела. Определение центра тяжести плоской пластины. Лабораторная работа.	1		
28	Сила трения. Трение в природе и технике. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Лабораторная работа.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1536/start/
29	Сила. Равнодействующая сила. Решение задач	1		
30	Контрольная работа	1		
	Давление твердых тел, жидкостей и газов (23ч)			
31	Давление. Давление твёрдых тел.	1		
32	Измерение давления твердого тела на опору. Лабораторная работа	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/start/
33	Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений	1		
34	Закон Паскаля	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1537/start/
35	Давление. Закон Паскаля. Решение задач	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2970/start/
36	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1		
37	Сообщающиеся сосуды.	1		
38	Повторение по теме «давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1		
39	Контрольная работа	1		
40	Гидравлический пресс. Гидравлический	1		

	тормоз.			
41	Атмосферное давление	1		
42	Опыт Торричелли	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/start/
43	Барометр-анероид	1		
44	Изменение атмосферного давления с высотой.	1		
45	Монометр	1		
46	Поршневой жидкостный насос	1		
47	Давление в жидкости и газе. Решение задач.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/start/
48	Архимедова сила.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2967/start/
49	Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Лабораторная работа.	1		
50	Условия плавания тел. Выяснение условий плавания тела в жидкости. Лабораторная работа.	1		
51	Водный транспорт. Воздухоплавание.	1		
52	Давление жидкостей и газов. Решение задач.	1		
53	Контрольная работа	1		
	Работа и мощность. Энергия.(13ч)			
54	Механическая работа.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/start/
55	Мощность.	1		
56	Простые механизмы.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2963/start/
57	Условия равновесия рычага. Момент силы.	1		
58	Выяснение условия равновесия рычага. Лабораторная работа.	1		
59	Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия.	1		
60	«Золотое правило» механики. КПД механизма	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/start/
61	Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости. Лабораторная работа.	1		
62	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/start/

63	Кинетическая энергия движущегося тела.	1		
64	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра	1		
65	Работа и мощность. Энергия. Решение задач.	1		
66	Контрольная работа	1		
	Повторение (2ч-резерв)			
67	Итоговая контрольная работа	1		
68	Физика – наука о природе	1		

2. Содержание учебного предмета « Физика» 8 класс

По учебному плану ОУ на курс «Физика» в 8 классе выделено 2 часа в неделю, продолжительность учебного года 34 недели (протокол педагогического совета № 1 от 30.08.2018 г), итого 68 часов.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Раздел 1. Тепловые явления	23
2	Раздел 2. Электрические явления	27
3	Раздел 3. Электромагнитные явления	6
4	Раздел 4. Световые явления	9
5	Раздел 6. Повторение (резерв)	3

3. Тематическое планирование:

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание	Электронное сопровождение урока
1	Тепловое движение. Температура.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/start/
2	Внутренняя энергия. Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	1		
3	Способы изменения внутренней энергии тела.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/start/
4	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1		
5	Вводная контрольная работа №1	1		
6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/start/
7	Удельная теплоемкость. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2988/start/
8	Лабораторная работа №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		
9	Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1		

10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по теме: «Тепловые явления»	1		
12	Контрольная работа №2 по теме «Тепловые явления».	1		
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2987/start/
14	Удельная теплота плавления	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2986/start/
15	Решение задач по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел».	1		
16	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/start/
17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1		
18	Решение задач по теме: «Парообразование и конденсация»	1		
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №4 по теме: «Измерение относительной влажности воздуха»	1		
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/start/
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1		
22	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества»	1		
23	Контрольная работа №3 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1		
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1		
25	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/start/
26	Делимость электрического заряда. Строение атомов.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/
27	Объяснение электрических явлений.	1		
28	Электрический ток. Источники электрического тока.	1		https://resh.edu.ru/subject/les

				son/2591/start/
29	Электрическая цепь и ее составные части.	1		
30	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.	1		
31	Сила тока. Единицы силы тока.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/2982/start/
32	Амперметр. Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1		
33	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/3126/start/
34	Вольтметр. Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1		
35	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1		
36	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/2590/start/
37	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/2980/start/
38	Решение задач по теме: «Закон Ома»	1		
39	Реостаты. Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом».	1		
40	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника»	1		
41	Последовательное соединение проводников.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/3246/start/
42	Параллельное соединение проводников.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/3246/start/
43	Решение задач по теме: «Соединения проводников»	1		
44	Работа и мощность электрического тока.	1		
45	Лабораторная работа №9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1		
46	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/2981/start/
47	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1		https://resh.e-ru.ru/subject/lesson/2588/start/
48	Короткое замыкание. Предохранители	1		

49	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по теме: «Электрические явления»	1		
50	<u>Контрольная работа №4</u> по теме «Электрические явления».	1		
51	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2978/start/
52	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1		
53	Применение электромагнитов.	1		
54	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1541/start/
55	Действие магнитного поля на проводнике с током. Электрический двигатель.	1		
56	Лабораторная работа №11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1		
57	Повторение темы: «Электромагнитные явления».	1		
58	Источники света. Распространение света.	1		
59	Отражение света. Законы отражения света. Лабораторная работа №12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света »	1		
60	Плоское зеркало.	1		
61	Преломление света. Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света»	1		
62	Линзы. Оптическая сила линзы.	1		
63	Изображения, даваемые линзой.	1		
64	Лабораторная работа №14 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения при помощи линзы».	1		
65	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по теме: «Световые явления»	1		
66	<u>Контрольная работа №5</u> по теме «Световые явления».	1		
67	Повторение темы «Тепловые явления»	1		
68	Повторение темы «Электрические явления»	1		

2. Содержание учебного предмета «Физика» 9 класс

По учебному плану ОУ на курс «Физика» в 9 классе выделено 3 часа в неделю, продолжительность учебного года 34 недели (протокол педагогического совета № 1 от 30.08.2018 г), итого 102 часа.

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

п/п		
1	Раздел 1. Законы взаимодействия тел	34
2	Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук.	16
3	Раздел 3. Электромагнитное поле.	26
4	Раздел 4. Строение атома и атомного ядра	19
5	Раздел 5. Строение и эволюция вселенной	7

3. Тематическое планирование:

№/ №	Наименования разделов/тем уроков	Коли честв о часов	Примечание	Электронное сопровождение урока
Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)				
1/1	Вводный инструктаж по охране труда. Материальная точка. Система отчета.	1		
2/2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела	1		
3/3	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1		
4/4	Графическое представление движения.	1		
5/5	Решение задач по теме «Графическое представление движения».	1		
6/6	Равноускоренное движение. Ускорение.	1		
7/7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		
8/8	Перемещение при равноускоренном движении.	1		
9/9	Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1		
10/10	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		
11/11	Относительность движения.	1		
12/12	Инерциальные системы отчета. Первый закон Ньютона.	1		
13/13	Второй закон Ньютона.	1		
14/14	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	1		
15/15	Третий закон Ньютона.	1		
16/16	Решение задач на законы Ньютона.	1		

6				
17/1 7	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».	1		
18/1 8	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Невесомость.	1		
19/1 9	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1		
20/2 0	Решение задач по теме «Свободное падение. Ускорение свободного падения»	1		
21/2 1	Закон Всемирного тяготения.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/start/
22/2 2	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1		
23/2 3	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		
24/2 4	Прямолинейное и криволинейное движение.	1		
25/2 5	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
26/2 6	Искусственные спутники Земли.	1		
27/2 7	Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью».	1		
28/2 8	Импульс тела. Импульс силы.	1		
29/2 9	Закон сохранения импульса тела.	1		
30/3 0	Реактивное движение.	1		
31/3 1	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса	1		
32/3 2	Закон сохранения энергии.	1		
33/3 3	Решение задач на закон сохранения энергии.	1		
34/3 4	Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».	1		
1/35	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Колебательное движение. Свободные колебания.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/start/
2/36	Величины, характеризующие	1		https://resh.edu.ru/su

	колебательное движение.			bject/lesson/3019/start/
3/37	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1		
4/38	Гармонические колебания.	1		
5/39	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/start/
6/40	Резонанс.	1		
7/41	Распространение колебаний в среде. Волны.	1		
8/42	Длина волны. Скорость распространения волн.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/start/
9/43	Решение задач по теме «Длина волны. Скорость распространения волн».	1		
10/44	Источники звука. Звуковые колебания.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/start/
11/45	Высота, тембр и громкость звука.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/start/
12/46	Распространение звука. Звуковые волны.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3016/start/
13/47	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3014/start/
14/48	Интерференция звука.	1		
15/49	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1		
16/50	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»	1		
1/51	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Магнитное поле.	1		
2/52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3132/start/
3/53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	1		

	Правило левой руки.			
4/54	Решение задач на применение правил левой и правой руки.	1		
5/55	Магнитная индукция.	1		
6/56	Магнитный поток.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3012/start/
7/57	Явление электромагнитной индукции	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3011/start/
8/58	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		
9/59	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		
10/60	Явление самоиндукции	1		
11/61	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1		
12/62	Решение задач по теме «Трансформатор»	1		
13/63	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/
14/64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		
15/65	Принципы радиосвязи и телевидения.	1		
16/66	Электромагнитная природа света. Интерференция света.	1		
17/67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1		
18/68	Преломление света.	1		
19/69	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф.	1		
20/70	Типы спектров. Спектральный анализ.	1		
21/71	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		
22/72	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1		
23/7	Решение задач по теме	1		

3	«Электромагнитное поле».			
24/7 4	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1		
25/7 5	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле»	1		
26/7 6	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	1		
1/77	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Радиоактивность. Модели атомов.	1		
2/78	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		
3/79	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».	1		
4/80	Экспериментальные методы исследования частиц.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/start/
5/81	Открытие протона и нейтрона.	1		
6/82	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/
7/83	Энергия связи. Дефект масс.	1		
8/84	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс»	1		
9/85	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
10/8 6	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1		
11/8 7	Атомная энергетика.	1		
12/8 8	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1		
13/8 9	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1		
14/9 0	Термоядерная реакция.	1		
15/9 1	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1		
16/9 2	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям готовых треков»	1		
17/9 3	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа	1		

	№ 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»			
18/9 4	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1		
19/9 5	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1		
1/96	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1		
2\97	Большие планеты Солнечной системы.	1		
3/98	Малые тела Солнечной системы.	1		
4/99	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1		
5/10 0	Строение и эволюция Вселенной.	1		
6/10 1	Итоговая контрольная работа	1		
7/10 2	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Обобщение и систематизация знаний за курс физики 7-9 классов. "... И в далих мироздания, и на Земле у нас - одно: первоначальный дар познания. Другого просто не дано!"	1		