

Приложение № 1.15
к Основной общеобразовательной программе
– образовательной программе основного
общего образования (новая редакция)
МБОУ СОШ №90

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Физика»
7-9 классы

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (физика)

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам

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

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

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и

способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

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

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

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

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

экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

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 усовершенствуют приобретенные 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 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 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;
- 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; 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 изучения предметной области предмета «Физика» должны отражать:

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

2.Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

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

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании научной картины мира.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. 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. Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости.

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

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Использование простых механизмов в повседневной жизни. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: динамометра, барометра, простых механизмов.

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.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

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

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота

парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

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

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждение опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.

Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы*

атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

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

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

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.

15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока от напряжения через лампочку.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

Проверка гипотез:

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (Содержание изучаемое на каждом уроке отражено в разделе № 2 «Содержание» рабочей программы)

7 класс

№п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	4
1.1	Физика - наука о природе. Физические тела и явления. Некоторые физические термины. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы	1
1.2	Физические величины. Измерение физических величин	1
1.3	Точность и погрешность измерений. Международная систем СИ.	1
1.4	Фронтальная лабораторная работа №1 «Определение ЦД измерительного прибора»	1
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5
2.1	Строение вещества. Атомы и молекулы. Броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул.	1
2.2	Фронтальная лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1
2.3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие молекул	1
2.4	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
2.5	Повторение и обобщение основных положений темы «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
3	Взаимодействие тел	21
3.1	Механическое движение	1
3.2	Скорость. Единицы скорости	1
3.3	Расчет пути и времени движения	1
3.4	График пути и скорости равномерного прямолинейного движения	1
3.5	Решение задач на расчет средней скорости	1
3.6	Инерция	1
3.7	Масса тела. Измерение массы тела на рычажных весах	1
3.8	Фронтальная лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
3.9	Плотность вещества	1
3.10	Расчет массы и объема тела по его плотности	1
3.11	Фронтальные лабораторные работы №4,5 «Измерение объема тела», «Определение плотности твердого тела»	1
3.12	Решение задач по теме «Плотность вещества»	1
3.13	Контрольная работа №1 «Плотность вещества»	1
3.14	Сила. Единицы силы.	1
3.15	Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах	1
3.16	Сила упругости. Закон Гука	1

3.17	Вес тела	1
3.18	Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1
3.19	Сила трения. Трение покоя. Трение скольжения. Трение в природе и технике.	1
3.20	Контрольная работа №2 «Силы»	1
3.21	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	21
4.1	Давление твердого тела. Единицы измерения давления. Способы измерения давления	1
4.2	Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1
4.3	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1
4.4	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1
4.5	Сообщающиеся сосуды	1
4.6	Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1
4.7	Вес воздуха. Атмосферное давление	1
4.8	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1
4.9	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1
4.10	Манометры	1
4.11	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический механизмы (пресс, насос)	1
4.12	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
4.13	Архимедова сила	1
4.14	Фронтальная лабораторная работа №7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
4.15	Плавание тел	1
4.16	Плавание судов	1
4.17	Решение задач по теме «Плавание тел»	1
4.18	Фронтальная лабораторная работа №8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
4.19	Воздухоплавание	1
4.20	Повторение и обобщение тем «Архимедова сила», «Плавание тел»	1
4.21	Контрольная работа №4 по теме «Архимедова сила. Плавание тел»	1
5	Работа и мощность. Энергия.	16
5.1	Механическая работа. Единицы работы	1
5.2	Мощность. Единицы мощности	1
5.3	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1
5.4	Превращение одного вида механической энергии в другой	1
5.5	Контрольная работа №5 по теме «Механическая работа. Мощность. Энергия»	1
5.6	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1
5.7	Момент силы. Рычаги в технике, быту и	

	природе	1
5.8	Фронтальная лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага»	1
5.9	Подвижные и неподвижные блоки. «Золотое правило» механики. Равенство работ при использовании простых механизмов.	1
5.10	Центр тяжести тела	1
5.11	Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось вращения.	1
5.12	КПД простых механизмов	1
5.13	Фронтальная лабораторная работа №10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1
5.14	Контрольная работа №5 по теме «Годовая контрольная работа»	1
5.15	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1
5.16	Фронтальная лабораторная работа №11 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1
	Обобщающее повторение	1
	Итого	68

8 класс

№п/п	Тема	Количество часов
------	------	------------------

1	Тепловые явления (26ч)	26
1.1	Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения молекул.	1
1.2	Внутренняя энергия	1
1.3	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела	1
1.4	Виды теплопередачи. Теплопроводность	1
1.5	Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
1.6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость	1
1.7	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1
1.8	Фронтальная лабораторная работа 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
1.9	Уравнение теплового баланса	1
1.10	Фронтальная лабораторная работа 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	1
1.11	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива	1
1.12	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1
1.13	Контрольная работа 1 «Тепловые явления»	1
1.14	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел	1
1.15	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1
1.16	Решение задач по теме: «Удельная теплота плавления»	1
1.17	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Насыщенный и ненасыщенный пар	1
1.18	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
1.19	Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Способы определения влажности воздуха. Фронтальная лабораторная работа 3 «Изменение влажности воздуха»	1
1.20	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	1
1.21	Объяснение агрегатных состояний вещества на основании атомно-молекулярного строения	1
1.22	Контрольная работа 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1

1.23	Двигатель внутреннего сгорания. Преобразование энергии в тепловых машинах	1
1.24	Принцип действия тепловой машины. Паровая турбина	1
1.25	КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
1.26	Решение задач по теме «Нахождение КПД теплового	

	двигателя»	1
2	Электрические и электромагнитные явления	31
2.1	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Строение атомов. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1
2.2	Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды.	1
2.3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов	1
2.4	Объяснение электрических явлений	1
2.5	Электрический ток. Источники электрического тока. Энергия электрического поля конденсатора. Электрическая цепь и её составные части	1
2.6	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.	1
2.7	Сила тока. Амперметр. Изменение силы тока	1
2.8	Фронтальная лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи измерение силы тока в её различных участках»	1
2.9	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Изменение напряжения	1
2.10	Фронтальная лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
2.11	Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Реостаты. Единицы сопротивления.	1
2.12	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1
2.13	Решение задач по теме «Закон Ома. Вычисление сопротивления проводника»	1
2.14	Фронтальная лабораторная работа 6 «Регулирование силы тока реостатом»	1
2.15	Фронтальная лабораторная работа 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
2.16	Последовательное соединение проводников	1
2.17	Параллельное соединение проводников	1
2.18	Обобщающий урок по теме «Сила тока, напряжение и сопротивление проводника»	1
2.19	Контрольная работа 3 по теме «Сила тока, напряжение и сопротивление проводника»	1
2.20	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на	1

	практике	
2.21	Фронтальная лабораторная работа 8 «Изменение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
2.22	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Предохранители	1
2.23	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1
2.24	Решение задач по теме: «Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора»	1
2.25	Контрольная работа 4 «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»	1
2.26	Магнитное поле тока	1
2.27	Электромагниты и их применение	1
2.28	Фронтальная лабораторная работа 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1
2.29	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1
2.30	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1
2.31	Фронтальная лабораторная работа 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1
3	Световые явления (10ч)	10
3.1	Источники света. Распространение света. Закон прямолинейного распространения света.	1
3.2	Отражение света. Закон отражения света	1
3.3	Плоское зеркало. Изображение в плоском зеркале	1
3.4	Преломление света. Закон преломления света	1
3.5	Линзы. Оптическая сила линзы. Фокусное расстояние.	1
3.6	Изображения предмета в зеркале и линзе.	1
3.7	Фронтальная лабораторная работа 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1
3.8	Оптические приборы. Глаз и зрение. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность. Очки	1
3.9	Решение задач по теме: «Линзы. Оптическая сила линзы. Фокусное расстояние»	1
3.10	Контрольная работа 5 «Годовая контрольная работа»	1
3.11	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1
3.12	Повторение	1
	Итого	68

--	--	--

1	Законы взаимодействия движения тел	24
1.1	Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчёта. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения)	1
1.2	Перемещение	1
1.3	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось	1
1.4	Определение координат движущегося тела	1
1.5	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.	1
1.6	Прямолинейное ускоренное движение. Ускорение.	1
1.7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
1.8	Перемещение тела при равноускоренном движении	1
1.9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1
1.10	Фронтальная лабораторная работа 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
1.11	Относительность движения	1
1.12	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона и инерция.	1
1.13	Второй закон Ньютона	1
1.14	Третий закон Ньютона	1
1.15	Свободное падение тела	1
1.16	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Фронтальная лабораторная работа 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1
1.17	Закон всемирного тяготения и условия его применимости	1
1.18	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1
1.19	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скорости	1
1.20	Решение задач по теме: «Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах»	1
1.21	Решение задач по теме: «Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скорости»	1
1.22	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1
1.23	Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения механической энергии	1
1.24	Контрольная работа 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	1
2	Механические колебания и волны. Звук.	12
2.1	Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания	1
2.2	Величины, характеризующие колебательное движение (период, частота, амплитуда колебаний).	1
2.23	Фронтальная лабораторная работа №3: «Исследование зависимости периода и частоты свободных	1

	колебаний нитяного маятника от его длины»	
2.4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1
2.5	Резонанс. Механические волны в однородной среде.	1
2.6	Распространение колебаний в среде. Волны	1
2.7	Длина волны. Скорость распространения волн	1
2.8	Источники звука. Звуковые колебания.	1
2.9	Высота, тембр и громкость звука	1
2.10	Распространение звука. Звук как механическая волна.	1
2.11	Отражение звука. Звуковой резонанс	1
2.12	Контрольная работа 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1
3	Электромагнитное поле	16
3.1	Магнитное поле. Магнитное поле тока.	1
3.2	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
3.3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Магнитное поле катушки с током. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Электромагнит. Применение электромагнитов.	1
3.4	Сила Ампера и сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея.	1
3.5	Фронтальная лабораторная работа 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
3.6	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
3.7	Явление самоиндукции	1
3.8	Переменный ток. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1
3.9	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитные колебания.	1
3.10	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Электрогенератор. Переменный ток.	1
3.11	Принципы радиосвязи и телевидение	1
3.12	Электромагнитная природа света. Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1
3.13	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Интерференция и дифракция света.	1
3.14	Типы оптических спектров. Фронтальная лабораторная работа 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1
3.15	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1
3.16	Контрольная работа 3 по теме «Электромагнитное поле»	1
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	13
4.1	Радиоактивность. Модели атомов.	1
4.2	Радиоактивные перемещения атомных ядер	1

4.3	Экспериментальные методы исследования частиц. ИОТ №	1
	Фронтальная лабораторная работа 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	
4.4	Открытие протона, нейтрона, электрона.	1
4.5	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Альфа-излучение,	1
	Бета-излучение, Гамма-излучение. Ядерные реакции.	
4.6	Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Закон	1
	Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.	
4.7	Деление ядер урана. Цепная реакция. ИОТ № 44-33-16	1
	Фронтальная лабораторная работа 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	
4.8	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии	1
	атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	
4.9	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
4.10	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1
	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	
4.11	Решение задач по теме: «Период полураспада.»	1
	ИОТ № 44-33-16 Фронтальная лр	
	8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Фронтальная лабораторная работа 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	
4.12	Итоговая контрольная работа	1
4.13	Анализ ошибок, допущенных в итоговой контрольной работе	1
5	Строение и эволюция Вселенной	3
5.1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1
	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.	
	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	
	Физическая природа Солнца и звезд. Большие планеты Солнечной системы	
5.2	Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1
5.3	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1
	Итого	68