

Пояснительная записка.

Уровень базовый.

Введение.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественнонаучных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует

пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула— атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану МАОУ «СОШ №10», программа по физике рассчитана на 70 часов в 9 классе: 2 часа в неделю (35 учебных недель). В 9 «Д» классе программа рассчитана на 105 часов: 3 часа в неделю. 1 час отводится на решение задач. В течение года по программе запланировано 4 контрольных работы и 6 лабораторных работ (1 полугодие – 3; 2 полугодие – 3).

Планируемые результаты освоения курса.

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

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

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

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

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

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

диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые

формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования,

организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе

в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

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

сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Метапредметные результаты** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

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

образа «потребного будущего». При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

•систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

•выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

•заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

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

**Регулятивные УУД**

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

•анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

•идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

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

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

•формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

Обучающийся сможет:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

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

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

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

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

•фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

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

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

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

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

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

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

**Познавательные УУД**

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

и делать выводы. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

•выделять явление из общего ряда других явлений;

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

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

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

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

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

•вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

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

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

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

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

•обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

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

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

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

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

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

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

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

•строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

8. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

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

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

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

•резюмировать главную идею текста;

•критически оценивать содержание и форму текста.

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

•определять свое отношение к природной среде;

•анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

•проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

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

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

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

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

•определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

•осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

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

•соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

•определять возможные роли в совместной деятельности;

•играть определенную роль в совместной деятельности;

•принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

•определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

•строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

**•**корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

•критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

•предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

•выделять общую точку зрения в дискуссии;

•договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

•организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

•устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

•определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

**•**отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

•представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

•соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

•высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

•принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

•создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

•использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

•использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

•делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

•целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

•выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

•выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

•использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

•использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

•создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе.

***Выпускник научится***:

•соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

•понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

•распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

•ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

•понимать роль эксперимента в получении научной информации;

•проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие

методы оценки погрешностей измерений;

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

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

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

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

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

**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.

**Основное содержание программы.**

Модуль 1. Кинематика (10 ч).

Учащиеся должны знать:

* Основные понятия: материальная точка, механическое движение, тело и система отсчета, поступательное движение.
* Отличие пути от перемещения.
* Определение равномерного прямолинейного движения. Уравнения и графики.
* Определение равноускоренного прямолинейного движения. Уравнения и графики.
* Определение равнозамедленного прямолинейного движения. Уравнения и графики.

Учащиеся должны уметь:

* Читать и пересказывать текст учебника.
* Выделять в тексте главную мысль.
* Определять является ли тело материальной точкой или нет.
* Определять перемещение тела, строить и находить проекции векторов на координатные оси.
* Находить путь и перемещение тела, координату тела.
* Читать и строить графики скорости и перемещения при прямолинейном равномерном движении.
* Решать задачи на расчет скорости и перемещения при прямолинейном равномерном движении.
* Решать задачи на расчет ускорения, скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном и равнозамедленном движении.
* Читать и строить графики скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном и равнозамедленном движении.

Модуль 2 Динамика (11 ч).

Учащиеся должны знать:

* Понятие относительность движения. Формулу скорости и перемещения при относительном движении.
* Формулировки законов Ньютона. Формулы второго и третьего законов Ньютона.
* Понятие свободного понятия. Отличие свободного падения вверх и вниз. Формулы скорости и высоты при движении тела вверх и вниз.
* Формулировку и формулу закона Всемирного тяготения.
* Понятия периода и частоты при равномерном движении по окружности.
* Направление скорости и центростремительного ускорения.
* Формулы периода, частоты, центростремительного ускорения.
* Численное значение первой, второй и третьей космической скорости.
* Связь периода со скоростью; связь линейной и угловой скорости при равномерном движении по окружности.
* Понятие импульса, виды ударов.
* Закон сохранения импульса для абсолютно-упругого и абсолютно-неупругого удара.

Учащиеся должны уметь:

* Решать задачи на расчет относительной скорости.
* Применять первый закон Ньютона для объяснения физических явлений.
* Решать задачи на применение второго закона Ньютона.
* Применять третий закон Ньютона для объяснения физических явлений.
* Решать задачи на расчет характеристик свободного падения тел, и движении вверх.
* Решать задачи на применение закона всемирного тяготения.
* Определять направление скорости и центростремительного ускорения.
* Решать задачи на определение характеристик равномерного движения по окружности.
* Решать задачи по теме: «Искусственные спутники земли».
* Описывать и объяснять физические явления: механическое взаимодействие тел;
* Приводить примеры практического использования физических знаний: закона сохранения импульса;
* Решать задачи на применение закона сохранения импульса.

Модуль 3. Механические колебания и волны (10 ч).

Учащиеся должны знать:

* Характеристики колебательного движения (период, частота, циклическая частота, амплитуда).
* Виды маятников. Отличие свободных колебаний от вынужденных.
* Понятие резонанса.
* Кинетическая и потенциальная энергия колебательного движения.
* Виды волн (продольные и поперечные, их отличие).
* Характеристики волнового процесса.
* Понятия звуковых волн (Тембр, тон), частоты звуковых волн.
* Характеристики звуковых волн (высота, громкость)
* Отличие инфразвуковых колебаний от ультразвуковых.

Учащиеся должны уметь:

* Описывать и объяснять физические явления: колебательное движение.
* Приводить примеры практического использования физических знаний, связанных с колебаниями.
* Применять полученные знания для решения физических задач;
* Определять: характер физического процесса по графику, таблице.
* Решать задачи на определение периода, частоты колебаний.
* Описывать и объяснять физические явления, связанные с волновыми процессами.
* Решать физические задачи на определение длины волны, амплитуды, периода.
* Объяснять понятия инфразвук, ультразвук. Их отличие. Приводить примеры.

Модуль 4. Электромагнитное поле (9 ч).

Учащиеся должны знать:

* Отличие магнитного поля от электрического.
* Понятия: силовые лини магнитного поля, вектор магнитной индукции.
* Правила для определения направления магнитного поля (правило буравчика, правило правой руки, правило правой руки для соленоида).
* Определение и формулу силы Ампера, правило для определения силы Ампера (правило левой руки).
* Понятие магнитного потока, формулу.
* Определение и формулу силы Лоренца, правило для определения силы Лоренца (правило левой руки).
* Понятия электромагнитной индукции, индукционного тока.
* Формулировку закона электромагнитной индукции.

Учащиеся должны уметь:

* Объяснять чем порождается магнитное поле, чем создается магнитное поле постоянного магнита.Как располагаются магнитные стрелки в магнитном поле, линии которого прямолинейны. Сравнивать картины расположения линий в однородном и неоднородном магнитных полях.
* Изображать линии магнитного поля.
* Формулировать правило буравчика, правило правой руки для соленоида. Определять направление тока, используя правило буравчика. Объяснять каким образом создается магнитное поле и обнаруживается по его действию на электрический ток.
* Уметь выводить индукцию магнитного поля из формулы силы Ампера. Решать задачи на определение силы Ампера.
* Решать задачи на определение силы Лоренца.
* Описывать и объяснять физические явления: электромагнитная индукция. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики.

Модуль 5. Строение атома и атомного ядра (16 ч).

Учащиеся должны знать:

* Суть опыта Резерфорда. Его выводы.
* Строение атома и атомного ядра.
* Виды распадов. Правила смещения.
* Понятия: дефект масс, ядерные силы, энергия связи, удельная энергия связи.
* Как происходит цепная ядерная реакция, деление ядер урана.

Учащиеся должны уметь:

* Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты.
* Описывать и объяснять результаты наблюденийи экспериментов: радиоактивность; Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию содержащуюся в СМИ и научно-популярных статьях.
* Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: радиоактивность.
* Решать физические задачи по теме «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.
* Записывать правила смещения для радиоактивного распада. Решать задачи.
* Рассчитывать дефект масс и энергию связи.
* Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: радиоактивность; Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов. Применить закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра урана.
* Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно- популярных статьях; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнений окружающей среды; определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.
* Приводить примеры практического применения физических знаний: законов квантовой физики в создании ядерной энергетики.

**Система оценивания:**

***При тестировании*** все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения задания | Отметка |
| 95% и более | отлично |
| 80-90% | хорошо |
| 60-79% | удовлетворительно |
| менее 60% | неудовлетворительно |

**Оценка устных ответов:**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся  обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; ​ правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;  строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;  может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5»‚ но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «З» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

**Оценка письменных контрольных работ.**

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка лабораторных работ:**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся  выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;  самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда; ​ в отчете правильно и аккуратно выполнял все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графика, вычисления; ​ правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки

Оценка «З» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

**Учебно–методическое обеспечение:**

1. А.В. Перышкин Физика 9 кл.:учеб.для общеобраз.учреждений.-М.:Дрофа,2005.
2. Л.А.Кирик Физика 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.- М.: ИЛЕКСА,2014 г.
3. В.И.Лукашик Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений – М.:Просвещение, 2003 г.
4. Л.Э.Генденштэйн, Л.А.Кирик, И.М.Гельфгат.Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. – М.:ИЛЕКСА, 2013 г.
5. Инновационные интерактивные визуальные обучающие материалы «Интеллектуальная школа».
6. Интерактивные обучающие материалы «Наглядная школа» - Экзамен-медиа.
7. <http://class-fizika.narod.ru/>
8. <http://interneturok.ru/>
9. <http://www.fizika.ru/>

Тематическое планирование.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Часы | Т е м ы | Элементы содержания | Домашнее  задание | Дата проведения уроков  Планир./факт. |
|  | **1 четверть (18 часов)** |  |  |  |
|  | ***Кинематика (10ч )*** |  |  |  |
| 1 | Введение. Повторение за 8 класс. |  |  | 06.09. /06.09 |
| 2 | Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.  Определение координаты движущегося тела. | Определять является ли тело материальной точкой, приводить примеры механического движения, поступательного движения | 1-3 | 06.09/06.09 |
| 3 | 1. Решение задач | Определять перемещение тела. Находить проекции векторов на координатные оси, находить путь и перемещение тела, координату тела |  | 13.09./13.09 |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. | Знать определение прямолинейного равномерного движения. Знать формулу. | 4 | 13.09./13.09. |
| 5 | 2. Решение задач. | Читать и строить графики скорости при прямолинейном равномерном движении  Решать задачи на расчет скорости и перемещения при прямолинейном равномерном движении |  | 20.09./20.09. |
| 6 | Прямолинейное равноускоренное движение. | Знать понятие прямолинейного равноускоренного движения. Формулу при данном виде движения. Знать понятие ускорения. | 5-8 | 20.09./20.09 |
| 7 | 3. Решение задач | Решать задачи на расчет ускорения и времени при прямолинейном равноускоренном движении  Читать и строить графики скорости при прямолинейном равноускоренном движении |  | 27.09./04.10 |
| 8 | Самостоятельная работа: «Основы кинематики» | Оценить знания и умения учащихся по теме « Основы кинематики» |  | 27.09./04.10 |
| 9 | Л/р №1: « Измерение ускорения тела при равноускоренном движении» | Экспериментально определять ускорение и мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении |  | 04.10./11.10 |
|  | ***Динамика ( 11ч )*** |  |  |  |
| 10 | Относительность движения. Законы Ньютона. | Знать понятия: относительность движения, знать формулировки и формулы законов Ньютона. | 9-12 | 04.10./11.10 |
| 11 | 4. Решение задач. | Решать задачи на расчет относительной скорости. Применять первый закон Ньютона для объяснения физических явлений. Решать задачи на применение второго закона Ньютона. Применять третий закон Ньютона для объяснения физических явлений |  | 11.10./11.10 |
| 12 | Свободное падение тел, Движение тела, брошенного вертикально вверх | Знать понятия: свободное падение. Отличие свободного падения при движении вверх и вниз. | 13,14 | 11.10./18.10 |
| 13 | 5. Решение задач | Решать задачи на расчет характеристик свободного падения тел, и движении вверх. |  | 18.10./18.10 |
| 14 | Подготовка к контрольной работе |  |  | 18.10. |
| 15 | Контрольная работа | Оценить знания и умения учащихся по темам в течение четверти. |  | 25.10. |
| 16 | Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | Знать формулу и формулировку закона всемирного тяготения | 15,16,17 | 25.10. |
| 17 | 6. Решение задач | Решать задачи на применение закона всемирного тяготения |  | 08.11. |
| 18 | Движение по окружности. | Описывать и объяснять физические явления: механическое движение. Решать физические задачи по теме «Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью». | 18,19 | 08.11 |
|  | **2 четверть (14 часов)** |  |  |  |
| 19 | 7. Решение задач. | Решать задачи на расчет центростремительного ускорения |  | 15.11. |
| 20 | Искусственные спутники Земли | Описывать и объяснять физические явления: механическое движение. Решать задачи по теме «Искусственные спутники земли». | 20 | 15.11. |
| 21 | 8. Решение задач | Уметь решать задачи на тему гравитационная сила. |  | 22.11 |
| 22 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | Описывать и объяснять физические явления: механическое взаимодействие тел;  Приводить примеры практического использования физических знаний: закона сохранения импульса;  Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Решать задачи по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса». | 21, 22,23 | 22.11. |
| 23 | 9. Решение задач | Уметь решать задачи на данную тему. |  | 29.11 |
|  | ***Механические колебания и волны ( 10ч )*** |  |  |  |
| 24 | Колебательное движение  Величины, характеризующие колебательное движение | Описывать и объяснять физические явления: механическое движение;  Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики  Описывать и объяснять физические явления: механическое движение;  Приводить примеры практического использованияфизических знаний: законов механики | 24,25  26 | 29.11. |
| 25 | 10. Решение задач. | Уметь решать задачи на основные характеристики движения по окружности. |  | 06.12. |
| 26 | Л/р 2: «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины» | Описывать и объяснять физические явления: механическое движение;  Выяснять, как зависит период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины. Собирать установку по описанию и рисунку, производить измерения, записывать их в таблицу и записывать полученные выводы в тетрадь. |  | 06.12. |
| 27 | Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Резонанс. Решение задач. | Применять полученные знания для решения физических задач;  Определять: характер физического процесса по графику, таблице. | 28-30 | 13.12. |
| 28 | Л/р 3: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника». | Собирать установку по описанию и рисунку, производить измерения, записывать их в таблицу и записывать полученные выводы в тетрадь.  Экспериментально определять ускорение. Математического маятника. |  | 13.12 |
| 29 | Подготовка к контрольной работе |  |  | 20.12. |
| 30 | Контрольная работа | Оценить знания и умения учащихся по темам в течение четверти. |  | 20.12 |
| 31 | Волна. Два вида волн. Характеристика волнового движения | Описывать и объяснять физические явления: колебательное  движение. Решать физические задачи по теме «Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны». | 31-33 | 27.12. |
| 32 | Источники звука. Высота. Тембр. Громкость звука.  Распространение звука. Скорость звука. | Описывать и объяснять физические явления: колебательное движение. Описывать и объяснять физические явления: колебательное движение. | 34-38 | 27.12. |
|  | **3 четверть ( 20 часов)** |  |  |  |
| 33 | 11. Решение задач | Решать физические задачи по теме «Высота и тембр звука. Громкость звука». |  | 17.01 |
| 34 | Отражение звука. Эхо. | Описывать и объяснять физические явления: колебательное движение. Решать задачи по теме «Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс». | 39 | 17.01. |
| 35 | Инфразвук, Ультразвук. Понятие интерференции звука. | Объяснять понятия инфразвук, ультразвук. Их отличие. Умение привести примеры. Знать понятие как происходит интерференция. | 40-42 | 24.01. |
|  | ***Электромагнитное поле (9 ч)*** |  |  |  |
| 36 | Магнитное поле и его графическое изображение | Объяснять чем порождается магнитное поле, чем создается магнитное поле постоянного магнита, как располагаются магнитные стрелки в магнитном поле, линии которого прямолинейны. Сравнивать картины расположения линий в однородном и неоднородном магнитных полях. Изображать линии магнитного поля. | 43,44 | 24.01. |
| 37 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Сила Ампера. | Формулировать правило буравчика, правило правой руки для соленоида. Определять направление тока, используя правило буравчика. Объяснять каким образом создается магнитное поле и обнаруживается по его действию на электрический ток. | 46,45 | 31.01. |
| 38 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | Уметь выводить индукцию магнитного поля из формулы силы Ампера. Знать понятие магнитного потока. | 47,48 | 31.01. |
| 39 | 12. Решение задач | Решать физические задачи по теме «Индукция магнитного поля». |  | 07.02. |
| 40 | Явление электромагнитной индукции | Делать выводы на основе экспериментальных   данных.  Описывать и объяснять физические явления:  электромагнитная индукция  Приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики. | 49 | 07.02. |
| 41 | Л/р 5: «Изучение явления электромагнитной индукции». | Собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку  и проводить наблюдения изучаемых явлений. Записывать изменения магнитного потока и записывать вывод о том, при каком условии в катушке возникал индукционный ток. | 50 | 14.02. |
| 42 | Самостоятельная работа по теме: «Электромагнитная индукция» Переменный ток | Решать задачи по теме «электромагнитная индукция.» |  | 14.02. |
| 43 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | Определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле. | 51,52 | 21.02. |
| 44 | Интерференция света | Объяснять суть опыта Юнга. | 53,54 | 21.02. |
|  | ***Строение атома и атомного ядра (16 ч).*** |  |  |  |
| 45 | Модели атома. Опыт Резерфорда | Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты. | 56 | 28.02. |
| 46 | Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер.  Экспериментальные методы исследования частиц | Описывать и объяснять результаты наблюденийи экспериментов: радиоактивность;  Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно- популярных статьях. | 55-58 | 28.02. |
| 47 | Строение атомного ядра | Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: радиоактивность;  Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление моделей. | 59-62 | 07.03 |
| 48 | 13. Решение задач | Решать физические задачи по теме «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число». |  | 07.03 |
| 49 | Подготовка к контрольной работе | Решение задач по теме «Атомное ядро» |  | 14.03 |
| 50 | Контрольная работа | Оценить знания и умения учащихся по темам в течение четверти. |  | 14.03. |
| 51 | Правило смещения | Знать виды распада и уметь записывать правила | 63 | 21.03. |
| 52 | 14. Решение задач | Решать задачи на правила смещения. |  | 21.03. |
|  | **4 четверть (16 часа)** |  |  |  |
| 53 | Ядерные силы, ядерные реакции, Энергия связи. Дефект масс. | Знать что такое ядерные силы. Научиться рассчитывать дефект масс и энергию связи. | 64,65 | 04.04. |
| 54 | 15. Решение задач |  |  | 04.04. |
| 55 | Деление ядер урана | Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: радиоактивность;  Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов. Применить закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра урана. | 66 | 11.04. |
| 56 | Л/р 6: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | Объяснять характер движения заряженных частиц. |  | 11.04. |
| 57 | 16. Решение задач | Решать задачи по теме: «ядерные силы, энергия связи. |  | 18.04. |
| 58 | Самостоятельная работа по теме: « Ядерная физика». | Решать задачи по ядерной физике. |  | 18.04. |
| 59 | Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор | Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно- популярных статьях;  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнений окружающей среды; определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде. | 67,68 | 25.04. |
| 60 | Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции | Приводить примеры практического применения физических знаний: законов квантовой физики в создании ядерной энергетики. | 69-72 | 25.04. |
| 61 | Элементарные частицы | Записать самостоятельно таблицу элементарных частиц. | 73 | 02.05. |
| 62 | Тест по параграфам 67 – 73 | Уметь решать тестовые задания. |  | 02.05. |
| 63 | Подготовка к контрольной работе | Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». |  | 09.05. |
| 64 | Контрольная работа | Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». |  | 09.05. |
| 65 | Подготовка к итоговой контрольной работе. | Решение задач по темам в течение года. |  | 16.05. |
| 66 | Итоговая контрольная работа | Уметь решать задачи по всем темам. |  | 16.05. |
| 68-70 | 2 часа – резервное время. |  |  | 23.05-30.05. |