Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Шуурмакская средняя общеобразовательная школа
МР «Тес-Хемский кожуун РТ»

«Проверено»
Завуч школы
«22.08.» 2023 г.
Иргит А.Л.

«Утверждено»
Директор школы
«01.09.» 2023 г.
Уржук М.В.

# *Рабочая программа по физике 9 класса*

*(3 часа в неделю, всего 102 часов)*

*учителя физики и математики Сат Л.М.*

Программа составлена на основе Программы общеобразовательных учреждений
ФИЗИКА 7-9 классы. Составитель: Е.М. Гутник; А.В. Перышкин
Учебник: Е.М. Гутник; А.В. Перышкин. Физика: учебник для 9 классов. Дрофа

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

102 часа в год (3 часа в неделю)

Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник.

Филонович. Н. В. Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017

Учебник: Физика 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е. М. Гутник, А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2018

**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.

## 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; сформирован-ность 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/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/резуль- тата;
• 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 психофизиологиче- ских/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 результ атов 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 научнопопулярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

**Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)**

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Контрольная работа* по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

*Лабораторные работы*

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

*Темы проектов*

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

**Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.

Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные

упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

*Контрольная работа* по теме «Механические колебания и волны. Звук».

*Лабораторная работа*

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

*Темы проектов*

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

**Электромагнитное поле (25 ч)**

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

*Контрольная работа* по теме «Электромагнитное поле».

*Лабораторные работы*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

*Темы проектов*

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

**Строение атома и атомного ядра (20 ч)**

Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию ос-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере ос-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение,

устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание ос-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.
Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.
Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.
*Контрольная работа* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».
*Лабораторные работы*
6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).
*Тема проекта*
«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

**Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет- гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.
*Темы проектов*
«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

**Итоговое повторение (3 ч)**

| № урока | | Дата проведения | | Тема урока | Тип урока | Формы контроля | Основные виды учебной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | план. | факт. | | | | |
| **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (34 ч)** | | | | | | | |
| 1 | 1 | 3.09 | | Материальная точка. Система отсчета (§ 1) | НЗ | | — Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;<br>— определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;<br>— обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения |
| 2 | 2 | 5.09 | | Перемещение (§ 2) | ОМН | | — Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь |
| 3 | 3 | 6.09 | | Определение координаты движущегося тела (§ 3) | ОМН | СР | — Определять модули и проекции векторов на координатную ось;<br>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач |
| 4 | 4 | 9.09 | | Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4) | ОМН | | — Давать определение прямолинейного равномерного движения;<br>— понимать, что характеризует скорость;<br>определять проекции вектора скорости на выбранную ось;<br>— решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении;<br>— строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении |
| 5 | 5 | 11.09 | | Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4) | ОМН | | — наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;<br>— записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;<br>— строить график скорости |
| 6 | 6 | 13.09 | | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении (§ 4) | ОМН | | — Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении;<br>— строить график прямолинейного равномерного движения;<br>— уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения |
| 7 | 7 | 16.09 | | Средняя скорость (§ 5). ***Стартовая диагностическая работа*** | ОМН | КР | — Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения |
| 8 | 8 | 18.09 | | Анализ контрольной работы. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5) | НЗ | Т | — Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения;<br>— записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;<br>— применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач |
| 9 | 9 | 20.09 | | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6) | Р | ФД | — Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;<br>— читать и строить графики скорости;<br>— решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул |
| 10 | 10 | 23.09 | | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7) | НЗ | | — Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути;<br>— записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения x(t);<br>— решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул |
| 11 | 11 | 25.09 | | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном | Р | Т | — Наблюдать движение тележки с капельницей;<br>— делать выводы о характере движения тележки; |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | движении без начальной скорости (§ 8 | | | — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду |
| 12 | 12 | 27.09 | | *Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»* | Р | ЛР | — Измерять пройденный путь и время движения бруска;<br>— рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении;<br>— работать в группе (парами);<br>— использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;<br>— приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения<br>в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел |
| 13 | 13 | 30.09 | | Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение | Р | СР | — Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение |
| 14 | 14 | 2.10 | | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении | ОМН | | — Строить графики скорости<br>и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении;<br>— строить график прямолинейного равноускоренного движения;<br>— уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения |
| 15 | 15 | 4.10 | | Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение | Р | | — Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения;<br>— строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения |
| 16 | 16 | 7.10 | | *Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»* | РК | КР | — Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач |
| 17 | 17 | 9.10 | | Анализ контрольной работы. Относительность движения (§ 9) | НЗ | | — Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;<br>— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения;<br>— пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни |
| 18 | 18 | 11.10 | | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10) | ОМН | | — Наблюдать проявление инерции;<br>— приводить примеры проявления инерции;<br>— решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона |
| 19 | 19 | 14.10 | | Второй закон Ньютона<br>(§ 11) | ОМН | | — Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде;<br>— решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона |
| 20 | 20 | 16.10 | | Третий закон Ньютона (§ 12) | ОМН | | — Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;<br>— записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона |
| 21 | 21 | 18.10 | | Свободное падение тел (§ 13) | ОМН | ФД | — Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве;<br>— делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| 22 | 22 | 21.10 | | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14) | Р | | — Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;<br>— сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;<br>— приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел |
| 23 | 23 | 23.10 | | *Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного* | Р | ЛР | — Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска;<br>— рассчитывать ускорение свободного падения бруска; |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *падения»* | | | — работать в группе (парами);<br>— использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту |
| 24 | 24 | 25.10 | | Закон всемирного тяготения (§15) | НЗ | | — Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни;<br>— записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;<br>— решать расчетные задачи на применение этого закона |
| 25 | 25 | 28.10 | | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16) | ОМН | СР | — Выводить формулу для определения ускорения свободного падения<br>— понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;<br>— использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения |
| 26 | 26 | 30.10 | | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17, 18) | НЗ | | — Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;<br>— называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно;<br>— вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности;<br>— объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности |
| 27 | 27 | 1.11 | | Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью | Р | | — Понимать и уметь объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности;<br>— решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности |
| 28 | 28 | 10.11 | | Искусственные спутники Земли (§ 19) | ОМН | Т | — Рассказывать о движении ИСЗ;<br>— понимать и выводить формулу первой космической скорости;<br>— называть числовые значения первой и второй космических скоростей;<br>— слушать доклады об истории развития космонавтики |
| 29 | 29 | 13.11 | | Импульс тела (§ 20) | НЗ | | — Давать определение импульса тела, знать его единицу;<br>— объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;<br>— использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни |
| 30 | 30 | 15.11 | | Закон сохранения импульса (§ 21) | ОМН | | — Записывать закон сохранения импульса;<br>понимать смысл закона сохранения импульса;<br>— использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни |
| 31 | 31 | 18.11 | | Реактивное движение. Ракеты (§21) | ОМН | | — Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике;<br>— использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни |
| 32 | 32 | 20.11 | | Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса | Р | | — Понимать и уметь объяснять реактивное движение;<br>— решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении |
| 33 | 33 | 22.11 | | Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22) | ОМН | | — Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни;<br>— приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой;<br>— понимать смысл закона сохранения механической энергии;<br>—решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии |
| 34 | 34 | 25.11 | | *Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»* | РК | КР | — Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач |
| **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)** | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 1 | 27.11 | | Анализ контрольной работы. Колебательное движение (§ 23) | НЗ | | — Определять колебательное движение по его признакам;<br>— приводить примеры колебаний в природе, быту и технике |
| 36 | 2 | 29.11 | | Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник (§ 23) | ОМН | | — Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников;<br>— измерять жесткость пружины |
| 37 | 3 | 2.12 | | Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24) | ОМН | | — Называть величины, характеризующие колебательное движение;<br>— записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;<br>— проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины |
| 38 | 4 | 4.12 | | Гармонические колебания (§25). ***Промежуточная диагностическая работа*** | ОМН | | — Определять гармонические колебания по их признакам;<br>— приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике |
| 39 | 5 | 6.12 | | *Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины»* | Р | ЛР | — Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника;<br>— работать в группе (парами);<br>— использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту |
| 40 | 6 | 9.12 | | Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26) | ОМН | | — Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний;<br>— пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни |
| 41 | 7 | 11.12 | | Резонанс (§27) | ОМН | | — Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса |
| 42 | 8 | 13.12 | | Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28) | НЗ | | — Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн;<br>— называть физические величины, характеризующие волновой процесс;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 43 | 9 | 16.12 | | Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29) | ОМН | | — Называть физические величины, характеризующие упругие волны;<br>— записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 44 | 10 | 18.12 | | Источники звука. Звуковые колебания (§ 30) | ОМН | ФД | — Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука;<br>— приводить обоснование того, что звук является продольной волной;<br>— использовать полученные знания в повседневной жизни |
| 45 | 11 | 20.12 | | Высота, тембр и громкость звука (§ 31) | ОМН | | — Называть физические величины, характеризующие звуковые волны;<br>— на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 46 | 12 | 23.12 | | Распространение звука. Звуковые волны (§32) | ОМН | | — На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;<br>— объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 47 | 13 | 25.12 | | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс (§ 33) | ОМН | Т | — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;<br>— уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 48 | 14 | 27.12 | | Решение задач на механические колебания и волны | Р | | — Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны |
| 49 | 15 | 13.01 | | *Контрольная работа № 3 по теме* | РК | КР | — Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *«Механические колебания и волны. Звук»* | | | |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ч)** | | | | | | | |
| 50 | 1 | 15.01 | | Анализ контрольной работы. Магнитное поле и его графическое изображение (§ 34) | ОМН | | — Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током;<br>— делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;<br>— изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида |
| 51 | 2 | 17.01 | | Однородное и неоднородное магнитные поля (§ 34) | ОМН | | — Делать выводы о замкнутости магнитных линий;<br>— изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей |
| 52 | 3 | 20.01 | | Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35) | ОМН | | — Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида;<br>— формулировать правило буравчика для прямого проводника с током;<br>— формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля |
| 53 | 4 | 22.01 | | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36) | НЗ | | — Применять правило левой руки;<br>— определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;<br>— определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле |
| 54 | 5 | 24.01 | | Индукция магнитного поля (§37) | ОМН | | — Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной 1, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике |
| 55 | 6 | 27.01 | | Магнитный поток (§ 38) | ОМН | СР | — Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;<br>— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции |
| 56 | 7 | 29.01 | | Явление электромагнитной индукции (§ 39) | НЗ | | — Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы;<br>— приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции |
| 57 | 8 | 31.01 | | *Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | Р | ЛР | — Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;<br>— анализировать результаты эксперимента и делать выводы; |
| 58 | 9 | 3.02 | | Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40) | НЗ | | — Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом;<br>— объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;<br>— применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке |
| 59 | 10 | 5.02 | | Явление самоиндукции (§41) | ОМН | | — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока |
| 60 | 11 | 7.02 | | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42) | ОМН | ФД | — Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;<br>— называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния;<br>— рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении |
| 61 | 12 | 10.02 | | Электромагнитное поле (§ 43) | ОМН | | — Понимать причину возникновения электромагнитного поля;<br>— описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями |
| 62 | 13 | 12.02 | | Электромагнитные волны (§ 44) | ОМН | | — Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;<br>— понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | природе, что она равна скорости света в вакууме;<br>— уметь читать шкалу электромагнитных волн |
| 63 | 14 | 14.02 | | Конденсатор | Р | | — Записывать формулу электроемкости;<br>— понимать, что электроемкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними;<br>— приводить примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике;<br>— записывать формулу энергии конденсатора |
| 64 | 15 | 17.02 | | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45) | НЗ | | — Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;<br>— делать выводы;<br>— решать расчетные задачи на формулу Томсона |
| 65 | 16 | 19.02 | | Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46) | ОМН | | — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;<br>— слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 66 | 17 | 21.02 | | Электромагнитная природа света (§ 47) | ОМН | | — Называть различные диапазоны электромагнитных волн;<br>— понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 67 | 18 | 24.02 | | Преломление света. Физический смысл показателя преломления (§ 48) | ОМН | | — Объяснять физический смысл показателя преломления;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 68 | 19 | 26.02 | | Дисперсия света. Цвета тел (§ 49) | ОМН | Т | — Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;<br>— объяснять суть и давать определение дисперсии света;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 69 | 20 | 28.02 | | Спектроскоп и спектрограф (§49) | ОМН | | — Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении;<br>— рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении |
| 70 | 21 | 2.03 | | Типы оптических спектров (§ 50) | ОМН | | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;<br>— называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания |
| 71 | 22 | 4.03 | | *Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»* | Р | ЛР | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;<br>— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;<br>— зарисовывать различные типы спектров испускания;<br>— работать в группе (парами) |
| 72 | 23 | 6.03 | | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§51) | ОМН | | — Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора |
| 73 | 24 | 9.03 | | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | Р | | — Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны |
| 74 | 25 | 11.03 | | *Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»* | РК | КР | — Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач |
| **СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (20 ч)** | | | | | | | |
| 75 | 1 | 13.03 | | Анализ контрольной работы. Радиоактивность (§ 52) | НЗ | | — Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения |
| 76 | 2 | 16.03 | | Модели атомов (§ 52) | ОМН | | — Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома;<br>— описывать модели атомов Томсона и Резерфорда |
| 77 | 3 | 18.03 | | Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 53) | ОМН | | — Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций |
| 78 | 4 | 20.03 | | Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54) | ОМН | | — Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона |
| 79 | 5 | 30.03 | | *Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»* | Р | ЛР | — Измерять мощность радиационного фона дозиметром;<br>— сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;<br>— работать в группе (парами) |
| 80 | 6 | 1.04 | | Открытие протона и нейтрона (§ 55) | ОМН | СР | — Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций |
| 81 | 7 | 3.04 | | Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56) | ОМН | | — Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;<br>— понимать, чем различаются ядра изотопов |
| 82 | 8 | 6.04 | | Энергия связи. Дефект масс (§57) | НЗ | | — Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс |
| 83 | 9 | 8.04 | | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер | Р | СР | — Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер |
| 84 | 10 | 10.04 | | Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58) | ОМН | | — Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;<br>— называть условия протекания управляемой цепной реакции |
| 85 | 11 | 13.04 | | *Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»* | Р | ЛР | — Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана;<br>— применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции |
| 86 | 12 | 15.04 | | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию (§ 59) | ОМН | СР | — Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия |
| 87 | 13 | 17.04 | | Атомная энергетика (§ 60) | ОМН | | — Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 88 | 14 | 20.04 | | Биологическое действие радиации (§61) | ОМН | | — Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза;<br>— слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений;<br>— применять полученные знания в повседневной жизни |
| 89 | 15 | 22.04 | | Закон радиоактивного распада (§ 61) | ОМН | | — Давать определение физической величины период полураспада;<br>— понимать физический смысл закона радиоактивного распада;<br>— записывать формулу закона радиоактивного распада |
| 90 | 16 | 24.04 | | Термоядерная реакция (§ 62) *Лабораторная работа № 8 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)* | ОМН | ЛР | — Называть условия протекания термоядерной реакции;<br>— приводить примеры термоядерных реакций |
| 91 | 17 | 27.04 | | Элементарные частицы. Античастицы | НЗ | | — Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»;<br>— называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон;<br>— рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции |
| 92 | 18 | 29.04 | | *Итоговая диагностическая работа* | РК | КР | — Применять знания к решению задач по курсу физики основной школы |
| 93 | 19 | 1.05 | | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада | Р | | — Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада |
| 94 | 20 | 4.05 | | *Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных* | РК | КР | — Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *ядер»* | | | |
| **6.05СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)** | | | | | | | |
| 95 | 1 | 11.05 | | Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63) | Н8.053 | | — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;<br>— называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;<br>— приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток |
| 96 | 2 | 13.05 | | Большие планеты Солнечной системы (§ 64) | ОМН | | — Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты |
| 97 | 3 | 15.05 | | Малые тела Солнечной системы (§65) | ОМН | СР | — Описывать фотографии малых тел Солнечной системы |
| 98 | 4 | | | Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд (§ 66) | ОМН | СР | — Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;<br>— называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней |
| 99 | 5 | | | Строение и эволюция Вселенной (§ 67) | ОМН | | — Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;<br>— объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной;<br>— записывать закон Хаббла |
| **ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)** | | | | | | | |
| 100 | 1 | | | Законы взаимодействия и движения тел | Р | | — Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел |
| 101 | 2 | | | Механические колебания и волны | Р | | — Решать задачи по теме «Механические колебания и волны» |
| 102 | 3 | | | Электромагнитное поле | Р | | — Решать задачи по теме «Электромагнитное поле» |

Сокращения:

| Тип урока | Формы контроля | Информационно-методическое обеспечение |
|---|---|---|
| НЗ – урок открытия нового знания<br>Р – урок рефлексии<br>ОМН – урок общеметодологической направленности<br>РК – урок развивающего контроля | ФД – физический диктант<br>Т – тест<br>ЛР – отчет по лабораторной работе<br>СР – самостоятельная работа<br>КР – контрольная работа | 1. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е.М. Гутник, А. В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2018<br>2. Гутник Е. М. Физика. 9 кл. Методическое пособие / Е.М. Гутник, О. А. Черникова. — М. : Дрофа, 2016 |

Прошнуровано, пронумеровано
и закреплено печатью

41 листов.

Дата 22.08. 2023 г.

МБОУ Шуурмакская СОШ
Директор школы: Уржук М.В.