Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа № 7"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Согласовано»  Руководитель МО  Рыбакова Т.В.  Ф.И.О.  «29» августа 2019 года |  | «Утверждено»  Директор МКОУ «СОШ № 7»  Мананников Е.В.  Ф.И.О.  «30» августа 2019 года  Приказ № 193 -од |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ**

**Физика**\_

(наименование учебного предмета (курса)

**9 «А, Б, В»**

(класс)

**2019-2020 учебный год**

(период реализации программы)

Ф.И.О. учителя (преподавателя), составившего рабочую учебную программу, категория

**Рыбакова Татьяна Владимировна, первая категория**

Составлена на основе примерной программы

«Физика. 7-9 классы», авторы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017и основной образовательной программы МКОУ «СОШ №7» основного общего образования

(наименование программы, автор программы

**2019**

# Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 9 А, Б, В классов составлена на основании авторской программы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017г. в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике с учётом требований Федерального государственного стандарта основного общего образования.

**Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:**

* Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.012.2012г. № 273-ФЗ
* Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего
* образования/Под ред. А.М. Кондакова , А.А.Кузнецова. М.: Просвещение,2008.
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010
* №189 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации
* обучения в общеобразовательных учреждениях» ( СанПин 2.4.2.2621-10).
* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения.
* Основная школа. М.: Просвещение,2011.
* Система гигиенических требований к условиям реализации основной
* образовательной программы основного общего образования (Электронный документ).
* Федеральная целевая программа развития образования на 2011- 2015гг (Электронный
* документ).
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего
* образования. М.: Просвещение, 2010г.
* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения.
* Основная школа / [cоставитель Е.С.Савинов]. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты
* второго поколения).
* Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к
* мысли / [составитель А.Г.Асмолов].-М.: Просвещение, 2011.- (Стандарты второго
* поколения);
* Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В.Козлова,
* А.М.Кондакова. — М.: Просвещение, 2010. – (Стандарты второго поколения);
* Устав МКОУ "СОШ №7";
* Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ "Средняя общеобразовательная школа №7";
* Положение о рабочей программе по учебному предмету (курсу) МКОУ "СОШ №7";
* Учебный план МКОУ «СОШ №7» г.п. Талинка на 2019-2020 учебный год.

**Реализация программы обеспечивается учебно-методическим комплектом:**

***Базовый учебник:***Пёрышкин А. В., Гутник Е.М. «Физика. 9 класс». Учебник для

общеобразовательных учреждений. М., Дрофа, 2018 г.

***УМК «Физика. 9 класс»***

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).

2. Физика. Методическое пособие. 9 класс (автор Е. М. Гутник, О.А. Черникова).

3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

5. Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

6. Электронное приложение к учебнику.

***Технические средства обучения:***

* имеется учебно-лабораторное оборудование и приборы по всем разделам

курса физики;

* ежедневно используются проектор, компьютер, интерактивная доска;
* имеется демонстрационный и раздаточный дидактический материал, таблицы

по темам курса.

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 естественно-научных 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.

**Общая характеристика изучения физики в основной школе**

Актуальность изучения физики в том, что это экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Значимость физики в физических законах, которые лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

Специфика курса в процессе изучения физики, где особое внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

В результате изучения предмета прослеживается логическая межпредметная связь с химией (строение вещества), географией(приборы для измерения атмосферного давления), математикой (работа с формулами, вычислительные операции).

**Описание места предмета в учебном плане**

Данный учебный предмет входит в образовательную область «Естественно-научные предметы». Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю в 7-8 классах и 3 учебных часа в 9 классах в течение каждого года обучения. Всего 238 уроков в 7-9 классах. Планирование для 9 классов выполнено из расчета 34 учебные недели, всего 102 часа в год.

**Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета**

В соответствии с программой духовно-нравственного развития основной образовательной программы школы ценностные ориентиры содержания учебного предмета направлены на

1. ***освоение знаний*** о тепловых, электрических и магнитных явлениях, электромагнитных волнах; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
2. ***овладение умениями***проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
3. ***развитие***познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
4. ***воспитание*** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. ***применение полученных знаний иумений***для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Для достижения данных целей необходимо решить следующие задачи:

* познакомить учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобрести учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* сформировать у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладеть учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* добиться понимания учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания 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/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
* составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
* определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
* описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
* планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

Обучающийся сможет:

* определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
* отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
* оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

* определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
* анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
* оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

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

* фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

**Предметными результатами освоения темы являются**:

— понимание физических терминов: тело, вещество, материя;

— умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;

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

**Механические явления**

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

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

— умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно

и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;

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

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

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

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

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого

жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

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

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

**Тепловые явления**

Предметными результатами освоения темы являются:

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

— владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

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

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

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

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

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

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

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

**Электромагнитные явления**

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

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

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

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

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

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

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

изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

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

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

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

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

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;

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

**Квантовые явления**

Предметными результатами освоения темы являются:

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

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

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

— умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

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

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

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

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

**Строение и эволюция Вселенной**

Предметными результатами освоения темы являются:

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;

— объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

— знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. ***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.*

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую* и *проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1. цели и задачи этих видов деятельности, учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
2. учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д.
3. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
4. организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

**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№1* по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»

*Контрольная работа №2*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 продольныеупругие 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 №3*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 оптическихспектров. 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 №4*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. ОпытыРезерфорда 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 №5* 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.Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»

9.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 (6 ч)**

***Тематическое планирование по физике в 9 классе***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **В том числе** | | | | | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** |
| **Лабораторная работа** | **Контрольная работа** | **Экскурсия** | **Практическая работа** |  | |
| 1. | Законы движения и движения взаимодействия тел  **Контрольная работа№1**по теме «Законы взаимодействия и движения тел».  **Контрольная работа№2** по теме «Законы сохранения в механике».  **Лабораторные работы**   1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». 2. «Измерение ускорения свободного падения». | 34 | 2 | 2 | - | - | Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры, в которых координату можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости *vx* = *vx*(*t*); по графику зависимости *vx*(*t*) определять скорость в заданный момент времени; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; измерять ускорение свободного падения; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; работать в группе. | |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук  **Контрольная работа№3** 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» | 15 | 1 | 1 | - | - | определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; применять знания к решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от *m* и *k*; измерять жесткость пружины; проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественнойзависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы. | |
| 3 | Электромагнитное поле  **Контрольная работа №4** 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» | 25 | 2 | 1 |  |  | Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы *F*, действующей на проводник длиной *l*, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока *I* в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента  и делать выводы; работать в группе; слушать доклады «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» | |
| 4 | Строение атома и атомного ядра  **Контрольная работа №5** 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. «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».  9. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома)».  **Тема проекта**  «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее» | 20 | 4 | 1 |  |  | Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерныхреакций; называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач; измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в видетаблиц; работать в группе; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» | |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной  **Темы проектов**  «Естественные спутники планет земной группы»,  «Естественные спутники планет-гигантов» | 5 | - | - | - | - | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций | |
| 6 | Итоговое повторение  **Контрольная работа за курс основной школы** | 3 | - | 1 | - | - | Решают задачи на характеристики основных разделов физики 7-9 классов. | |
| **ИТОГО** | | **102** | **9** | **6** | **-** | **-** |  | |

###### **В результате изучения физики в 9 классе ученик должен**

***знать по теме: Законы взаимодействия и движения тел***

* понятия механического движения тела и системы отсчёта, материальной точки, пути,

перемещения;

* понятия равномерного и равноускоренного движений, основные формулы кинематики

движения и криволинейного движения тела;

* содержание I, II, III законов Ньютона, понятия гравитационного взаимодействия,

гравитационной постоянной;

* природу определения криволинейного движения, физическую величину, единицу измере

ния периода, частоты, угловой скорости;

* понятия импульса тела и силы, реактивного движения.

***уметь***

* объяснить физический смысл траектории, пути и перемещения;
* описать и объяснить прямолинейное равномерное и равноускоренное движения;
* строить графики х (t), υ (t);
* понимать и объяснять относительность перемещения и скорости;
* решать задачи на прямолинейное равномерное и равноускоренное движения;
* рассчитывать первую космическую скорость;
* написать формулы и объяснить.

***знать по теме: Механические колебания и волны. Звук.***

* условия существования свободных колебаний, уравнение колебательного движения;
* определение механических волн, основные характеристики волн;
* характер распространения колебательных процессов;
* понятие звуковых волн, характеристики звука: высота, тембр, громкость
* особенности распространения в различных средах, поведения на границе раздела двух сред.

***уметь***

* решать задачи

***знать по теме: Электромагнитное поле***

* понятие «магнитное поле», понимать его структуру, уметь объяснять;
* силовую характеристику магнитного поля (индукцию);
* понятия: магнитный поток, электромагнитная индукция;
* технику безопасности при работе с электроприборами, способы получения электрического тока;
* понятие «электромагнитное поле» и условия его существования
* механизм возникновения электромагнитных волн;
* зависимость свойств излучений от их длины;
* историческое развитие взглядов на природу света.

***уметь:***

* решать задачи на применение силы Ампера и силы Лоренца;
* объяснять способы получения электрического тока.

***знать по теме: Строение атома и атомного ядра***

* природу альфа-, бета- и гамма- лучей;
* строение атома по Резерфорду и ядра атома;
* природу радиоактивного распада;
* современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений, историю открытия протона и нейтрона;
* устройство ядерного реактора, преимущество и недостатки атомных электростанций;
* условия протекания термоядерной реакции;
* правила защиты от радиоактивных излучений.

**уметь:**

* решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс;

Образовательные стандарты средней общеобразовательной школы определяют требования к различным составляющим учебного процесса по предметам. Они представляют собой, комплекс способов деятельности, которые должны формироваться у учащихся в рамках изучения физики. Итоговый контроль за курс основной школы выносится только та их часть, которая представлена в блоке «Выпускник научится». Таким образом, в первом блоке те результаты, которые в обязательном порядке должны быть у всех учеников, а во втором блоке — результаты наиболее способных и мотивированных. Все планируемые результаты по физике для основной школы можно разделить на четыре основные группы:

1) описание физических явлений и процессов, принципов действий приборов и механизмов с использованием понятийного аппарата школьного курса физики (величины, законы, модели, понятия);

2) применение изученных физических величин и законов для объяснения физических явлений в окружающей жизни и решения задач;

3) владение экспериментальными умениями;

4) владение приемами работы с информацией физического содержания.

По новым требованиям на итоговую аттестацию предлагается выносить лишь умения использовать изученный понятийный аппарат — либо для описания тех или иных ситуаций, либо для решения познавательных задач.

Физические понятия, величины и формулы — это язык науки, и его необходимо освоить. Но итогом обучения должно быть не знание отдельных слов из этого языка, а умение на нём объясняться, т.е. использовать этот язык для описания окружающей действительности. Предполагается изменение процедуры итогового контроля: тем, кто не сможет вспомнить отдельные величины или формулы, дается возможность воспользоваться справочником. При этом ученику предлагается полноценный справочник, в котором представлены не только таблицы значений разнообразных величин, но и перечень всех формул и законов, физических величин и единиц их измерения. Соответственно и контролировать теперь можно не то, «Как это называется?» или «Как это обозначается?», а только «Как это применяется?». А это уже реальный переход от школы памяти к школе деятельности, о которой так много говорится в методической литературе. Конечно, физика не может обойтись без решения задач. Но и в этой части можно отметить «вектор развития». Здесь во главу угла ставятся умения выявлять в практико-ориентированной ситуации знакомые явления и закономерности, объяснять разнообразные явления и процессы в жизни, т.е. чаша весов склоняется от традиционных расчётных задач, основной целью которых в основной школе было заучивание формул, к качественным задачам жизненного характера. В стандартах второго поколения по естественнонаучным дисциплинам изменены требования и к формированию экспериментальных умений. Во главу угла ставится освоение обобщенных планов исследования,выбора способа измерения, адекватного поставленной задаче, определение достоверности полученного результата на основании простейших методов оценки погрешностей измерений. Освоение прямых и косвенных измерений дополняется широким спектром исследований зависимостей величин (как с использованием прямых измерений, так и на самом простом качественном уровне).

В соответствии с общими положениями новых стандартов итоговая оценка достижения выпускниками планируемых результатов по предметам осуществляется на основании накопленной оценки и оценки за итоговую работу. Особенности построения, например, курса физики в основной школе таковы, что каждая тема посвящена изучению того или иного круга физических явлений, а накопленная оценка должна фиксировать формирование умений. При этом практически весь спектр умений может формироваться в рамках каждой из содержательных тем. Таким образом, получается, что изучая тематические разделы, мы должны отслеживать не только, как запомнился закон Ома или закон Паскаля, сколько динамику формирования умений, например, умения использовать эти законы при объяснении явлений или проводить измерения физических величин.При планировании изучения курса физики основной школы учитель отмечает, на материале каких тем формируется эта деятельность, затем определяет методику формирования цепочки действий, поскольку в соответствии с требованиями стандарта при окончании основной школы всю цепочку школьники должны выполнять самостоятельно. В процессе изучения курса физики для каждого ученика необходимо фиксировать не только отметку за выполнение конкретной работы, но и те проблемы, которые возникли при ее выполнении. Эти индивидуальные проблемы должны стать основанием для корректировки заданий при формировании тех же умений уже в следующей теме.Система накопительных оценок должна строиться таким образом, чтобы зафиксировать в конце изучения каждого раздела очередной рубеж ученика в достижении всего спектра планируемых результатов. Контрольные мероприятия по теме или разделу необходимо подбирать таким образом, чтобы они предусматривали раздельное оценивание разных планируемых результатов.Итоговые работы по физике должны включать достаточно простые и доступные для выполнения задания, но проверять они должны лишь самые важные аспекты предметной подготовки учащихся.Рекомендации стандарта не настаивают на обязательном тестировании; итоговый контроль за курс основной школы может осуществляться в рамках нескольких мероприятий:

- уровень владения понятийным аппаратом, умение применять знания при решении задач могут контролироваться с помощью итогового теста;

- освоение экспериментальных умений и различных способов работы с информацией - в рамках проектной деятельности, на основании представленных на ученических конференциях, семинарах, конкурсах материалов.

Преподавание физики, как и других предметов, предусматривает индивидуально тематический контроль знаний обучающихся. Причем при проверке уровня усвоения материала по каждой достаточно большой теме обязательным является оценивание трех основных элементов: теоретических знаний, умений применять их при решении типовых задач и экспериментальных умений.

**Система оценки достижения планируемых результатов освоения ООП по физике**

1. Стартовая диагностика.

Стартовая диагностика проводится перед изучением разделов по предмету и направлена на определение уровня остаточных знаний, уровня мотивации к изучению нового материала. Данный вид работы оценивается учителем на качественном уровне. Для проведения стартовой диагностики можно использовать тесты, анкеты, приёмы технологии развития критического мышления.

1. Тематические контрольные работы по классам
2. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оценивается любое, особенно успешное действие обучающегося, а фиксируется отметкой только решение полноценной задачи, выполнение теста, устного ответа, выполнение лабораторной работы. Данные виды работ оцениваются по пятибалльной системе.

1. Итоговая оценка.

В 7-8 классах итоговая оценка по физике выставляется по результатам текущего контроля, который ведется учителем и фиксируется в классном журнале и дневниках учащихся, тематических контрольных работ, оценки за выполнение и защиту индивидуального проекта, итоговой контрольной работы. В 9 классе к этим оценкам может быть добавлена оценка за работу, выносимую на итоговую государственную аттестацию (ГИА).

1. Оценка проектной и исследовательской деятельности.

Индивидуальный итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную).

1. Инструментарий.

Для проведения тематических контрольных работ, текущего контроля можно адаптировать пособия для подготовки к ГИА, рекомендованные ФИПИ.

1. Критерии оценки предметных результатов.

**Оценка устных ответов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни достижения предметных результатов освоения ООП | Выше базового | Высокий (отметка «5») | Учащийся показывает 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; 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. |
| Повышенный  (отметка «4») | Ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя. |
| Базовый | (отметка «3») | Учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов. |
| Ниже базового | Пониженный (отметка «2») | Учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. |
| Низкий (отметка «1») | Ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов. |

При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе требований ФГОС ООО к предметным результатам учащихся, а также структурных элементов некоторых компетенций, усвоение которых считаются обязательными результатами обучения.

Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

*Элементы, выделенные курсивом, считаются базовым уровнем результатов обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося, без выполнения которых невозможно выставление отметки «3».*

**Физическое явление.**

1. *Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)*
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. *Объяснение явления на основе научной теории.*
5. *Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)*

**Физический опыт.**

1. *Цель опыта*
2. *Схема опыта*
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. *Результат опыта (его интерпретация)*

**Физическая величина.**

1. *Название величины и ее условное обозначение.*
2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)
3. Определение.
4. *Формула, связывающая данную величины с другими.*
5. *Единицы измерения*
6. Способы измерения величины.

**Физический закон.**

1. Словесная формулировка закона.
2. *Математическое выражение закона.*
3. *Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
4. *Примеры применения закона на практике.*
5. Условия применимости закона.

**Физическая теория.**

1. Опытное обоснование теории.
2. *Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.*
3. *Основные следствия теории.*
4. Практическое применение теории.
5. Границы применимости теории.

**Прибор, механизм, машина.**

1. *Назначение устройства.*
2. Схема устройства.
3. *Принцип действия устройства*
4. *Правила пользования и применение устройства.*

**Физические измерения.**

1. *Определение цены деления и предела измерения прибора.*
2. *Определять абсолютную погрешность измерения прибора.*
3. *Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.*
4. *Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения.*
5. Определять относительную погрешность измерений.

**Оценка письменных контрольных работ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни достижения предметных результатов освоения ООП | Выше базового | Высокий (отметка «5») | Работа выполнена не менее чем на 95 % от объема задания, сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; 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. |
| Повышенный  (отметка «4») | Работа выполнена полностью или не менее чем на 75 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов. |
| Базовый | (отметка «3») | Работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 50% от общего объема), но допущены существенные неточности; учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. |
| Ниже базового | Пониженный (отметка «2») | Работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 50% от общего объема задания).  Учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи. |
| Низкий (отметка «1») | Работа полностью не выполнена. |

**Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни достижения предметных результатов освоения ООП | Выше базового | Высокий (отметка «5») | Лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерении; учащийся 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 выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей. |
| Повышенный  (отметка «4») | Выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы. |
| Базовый | (отметка «3») | Результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. |
| Ниже базового | Пониженный (отметка «2») | Результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно. |
| Низкий (отметка «1») | Учащийся совсем не выполнил лабораторную работу. |

**Оценка проектной работы** разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1.**Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем**,проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2.**Сформированность предметных знаний и способов действий**, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3.**Сформированность регулятивных действий**, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4.**Сформированность коммуникативных действий**, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

***Календарно-тематическое планирование по физике в 9 классе***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Дата проведения** | | **Тема урока** | **Планируемые результаты обучения** | | |
| **План** | **Фактически** |  |  | | |
|  |  |  |  | **Предметные** | **Метапредметные универсальные учебные действия** |
| **1. Законы движения и взаимодействия тел (34 ч.)** | | | | | |
| 1/1 |  |  | Материальная точка. Система отсчета (§ 1) | Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения | Пользуются универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.  Познавательные: пробуют самостоятельно формулировать определения понятий (Равноускоренное движение, ускорение, свободное падение, инерциальные системы), выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей; анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы;  Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;  Коммуникативные: позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения. |
| 2/2 |  |  | Перемещение (§ 2) | 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 |  |  | Определение координаты движущегося тела (§ 3) | Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач |
| 4/4 |  |  | Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4) | Давать определение прямолинейного равномерного движения; понимать, что характеризует скорость;  определять проекции вектора скорости на выбранную ось;  решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении;  строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении |
| 5/5 |  |  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4) | Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; 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; строить график скорости |
| 6/6 |  |  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении (§ 4) | Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении; строить график прямолинейного равномерного движения; уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения |
| 7/7 |  |  | Средняя скорость (§ 5). | Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения |
| 8/8 |  |  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5) | Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач |
| 9/9 |  |  | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6) | Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читать и строить графики скорости; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул |
| 10/10 |  |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7) | Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути; записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения x(t); решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул |
| 11/11 |  |  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8) | Наблюдать движение тележки с капельницей;  делать выводы о характере движения тележки;  вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за п-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду |
| 12/12 |  |  | ***Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»*** | Измерять пройденный путь и время движения бруска;  рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел |
| 13/13 |  |  | Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение | Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение |
| 14/14 |  |  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении | Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении;  строить график прямолинейного равноускоренного движения; уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения |
| 15/15 |  |  | Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение | Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения; строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения |
| 16/16 |  |  | ***Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»*** | Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач |
| 17/17 |  |  | Относительность движения (§ 9) | Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения; пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни |
| 18/18 |  |  | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10) | Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона |
| 19/19 |  |  | Второй закон Ньютона  (§ 11) | Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде;решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона |
| 20/20 |  |  | Третий закон Ньютона (§ 12) | Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона |
| 21/21 |  |  | Свободное падение тел (§ 13) | Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве;делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| 22/22 |  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14) | Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел |
| 23/23 |  |  | ***Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»*** | Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывать ускорение свободного падения бруска;работать в группе (парами);использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту |
| 24/24 |  |  | Закон всемирного тяготения (§15) | Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни;  записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;решать расчетные задачи на применение этого закона |
| 25/25 |  |  | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16) | Выводить формулу для определения ускорения свободного паденияпонимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения |
| 26/26 |  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17, 18) | Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно;вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности;объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности |
| 27/27 |  |  | Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью | Понимать и уметь объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности;решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности |
| 28/28 |  |  | Искусственные спутники Земли (§ 19) | Рассказывать о движении ИСЗ;понимать и выводить формулу первой космической скорости; называть числовые значения первой и второй космических скоростей;  слушать доклады об истории развития космонавтики. |
| 29/29 |  |  | Импульс тела (§ 20) | Давать определение импульса тела, знать его единицу;объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни |
| 30/30 |  |  | Закон сохранения импульса (§ 21) | Записывать закон сохранения импульса;  понимать смысл закона сохранения импульса;  использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни |
| 31/31 |  |  | Реактивное движение. Ракеты (§21) | Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике;использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни |
| 32/32 |  |  | Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса | Понимать и уметь объяснять реактивное движение; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении |
| 33/33 |  |  | Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22) | Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни;  приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения механической энергии; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии |
| 34/34 |  |  | ***Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»*** | Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач |
| **2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч.)** | | | | | |
| 35/1 |  |  | Колебательное движение  (§ 23) | Определять колебательное движение по его признакам;  приводить примеры колебаний в природе, быту и технике | Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;  Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.  Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста;  Регулятивные: осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.  Коммуникативные: умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения, умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи. |
| 36/2 |  |  | Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник (§ 23) | Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины |
| 37/3 |  |  | Величины, характеризующие колебательное движение  (§ 24) | Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины |
| 38/4 |  |  | Гармонические колебания (§25). | Определять гармонические колебания по их признакам;  приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике |
| 39/5 |  |  | ***Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины»*** | Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника; работать в группе (парами);  использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту |
| 40/6 |  |  | Затухающие колебания. Вынужденные колебания  (§ 26) | Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни |
| 41/7 |  |  | Резонанс (§27) | 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 |  |  | Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28) | Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть физические величины, характеризующие волновой процесс; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 43/9 |  |  | Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29) | Называть физические величины, характеризующие упругие волны;записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 44/10 |  |  | Источники звука. Звуковые колебания (§ 30) | Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука;приводить обоснование того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни |
| 45/11 |  |  | Высота, тембр и громкость звука (§ 31) | Называть физические величины, характеризующие звуковые волны; на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 46/12 |  |  | Распространение звука. Звуковые волны (§32) | На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 47/13 |  |  | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс (§ 33) | Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 48/14 |  |  | Решение задач на механические колебания и волны | Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны |
| 49/15 |  |  | ***Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»*** | Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач |
| **3. Электромагнитное поле (25 ч.)** | | | | | |
| 50/1 |  |  | Магнитное поле и его графическое изображение  (§ 34) | Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида | Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.  Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.  Познавательные: строят логические цепи рассуждений, устанавливают причинно-следственные связи, выполняют операции со знаками и символами, анализируют условия и требования задачи;  Регулятивные: составляют план и последовательность действий;  Коммуникативные: учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации, обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. |
| 51/2 |  |  | Однородное и неоднородное магнитные поля (§ 34) | Делать выводы о замкнутости магнитных линий; изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей |
| 52/3 |  |  | Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35) | Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током; формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля |
| 53/4 |  |  | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36) | Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле |
| 54/5 |  |  | Индукция магнитного поля (§37) | 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 |  |  | Магнитный поток (§ 38) | Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции |
| 56/7 |  |  | Явление электромагнитной индукции (§ 39) | Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы;  приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции |
| 57/8 |  |  | ***Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»*** | Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; |
| 58/9 |  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40) | Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке |
| 59/10 |  |  | Явление самоиндукции(§41) | 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 |  |  | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42) | Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния;  рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении |
| 61/12 |  |  | Электромагнитное поле  (§ 43) | Понимать причину возникновения электромагнитного поля;  описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями |
| 62/13 |  |  | Электромагнитные волны  (§ 44) | Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; уметь читать шкалу электромагнитных волн |
| 63/14 |  |  | Конденсатор | Записывать формулу электроемкости; понимать, что электроемкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними; приводить примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике; записывать формулу энергии конденсатора |
| 64/15 |  |  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45) | Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать расчетные задачи на формулу Томсона |
| 65/16 |  |  | Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46) | Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;  слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 66/17 |  |  | Электромагнитная природа света (§ 47) | Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм;  применять полученные знания в повседневной жизни |
| 67/18 |  |  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления (§ 48) | Объяснять физический смысл показателя преломления; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 68/19 |  |  | Дисперсия света. Цвета тел (§ 49) | Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение дисперсии света; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 69/20 |  |  | Спектроскоп и спектрограф (§49) | Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении |
| 70/21 |  |  | Типы оптических спектров  (§ 50) | Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания |
| 71/22 |  |  | ***Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»*** | Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; анализировать результаты эксперимента и делать выводы;  зарисовывать различные типы спектров испускания; работать в группе (парами) |
| 72/23 |  |  | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§51) | Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора |
| 73/24 |  |  | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны |  |
| 74/25 |  |  | ***Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»*** | Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач |  |
| **4. Строение атома и атомного ядра (20 ч.)** | | | | | |
| 75/1 |  |  | Радиоактивность (§ 52) | Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения | Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.  Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  Познавательные: анализируют условия и требования задачи, осуществляют поиск и выделение необходимой информации, устанавливают причинно-следственные связи, строят логические цепи рассуждений. определяют причины успехов и неудач, демонстрируют умение решать задачи базового и повышенного уровня сложности.  Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней, осознают качество и уровень усвоения. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме;  Коммуникативные: общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией, проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого, адекватное межличностное восприятие.  Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. |
| 76/2 |  |  | Модели атомов (§ 52) | Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывать модели атомов Томсона и Резерфорда |
| 77/3 |  |  | Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 53) | Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций |
| 78/4 |  |  | Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54) | Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона |
| 79/5 |  |  | ***Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»*** | Измерять мощность радиационного фона дозиметром;  сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе (парами) |
| 80/6 |  |  | Открытие протона и нейтрона (§ 55) | Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций |
| 81/7 |  |  | Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56) | Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; понимать, чем различаются ядра изотопов |
| 82/8 |  |  | Энергия связи. Дефект масс (§57) | Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс |
| 83/9 |  |  | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер | Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер |
| 84/10 |  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58) | Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции |
| 85/11 |  |  | ***Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»*** | Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции |
| 86/12 |  |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию  (§ 59) | Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия |
| 87/13 |  |  | Атомная энергетика (§ 60) | Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 88/14 |  |  | Биологическое действие радиации (§61) | Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза;  слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; применять полученные знания в повседневной жизни |
| 89/15 |  |  | Закон радиоактивного распада (§ 61) | Давать определение физической величины период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада; записывать формулу закона радиоактивного распада |
| 90/16 |  |  | Термоядерная реакция (§ 62) | Называть условия протекания термоядерной реакции;  приводить примеры термоядерных реакций |
| 91/17 |  |  | Элементарные частицы. Античастицы | Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»;  называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон;  рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции |
| 92/18 |  |  | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада | Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада |
| 93/19 |  |  | ***Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»*** | Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» |
| 94/20 |  |  | ***Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».***  ***Лабораторная работа №9 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)*** | Строить графики зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблицы. |
| **5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)** | | | | | |
| 95/1 |  |  | Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63) | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;  называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;  приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток | Освоение приемов действий овладение эвристическими методами решения проблем.  Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.  Познавательные: осуществляют поиск и выделение необходимой информации, устанавливают причинно-следственные связи, строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.  Коммуникативные: общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. |
| 96/2 |  |  | Большие планеты Солнечной системы (§ 64) | Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты- гиганты |
| 97/3 |  |  | Малые тела Солнечной системы (§65) | Описывать фотографии малых тел Солнечной системы |
| 98/4 |  |  | Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд  (§ 66) | Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней |
| 99/5 |  |  | Строение и эволюция Вселенной (§ 67) | Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла |
| **6. Итоговое повторение (3 ч)** | | | | | |
| 100/1 |  |  | Законы взаимодействия и движения тел | Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел | Овладение приёмов и способов решения задач.  Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.  Регулятивные: самостоятельно выбирают наиболее эффективные способы решения задач.  Коммуникативные: освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. |
| 101/2 |  |  | Механические колебания и волны. Электромагнитное поле | Повторение основных определений и формул, решение задач на «Механические колебания и волны. Электромагнитное поле» |
| 102/3 |  |  | Итоговая контрольная работа | Выполнение контрольной работы за курс основной школы |

**Итого: 102 часов.**

Количество контрольных работ по темам – 5

Количество лабораторных работ по темам – 9

Итоговая контрольная работа - 1