**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Колодезянская основная общеобразовательная школа**

 **УТВЕРЖДАЮ**

 **директор МБОУ**

 **Колодезянской ООШ**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Макаренко**

 **приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (ПРОЕКТ)**

**по\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИЗИКЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (указать учебный предмет, курс)

**Уровень общего образования (класс)**

**основное общее образование \_\_9 класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указание класса**)**

**Количество часов\_\_\_\_\_\_\_69\_\_\_\_\_\_\_**

**Учитель\_\_Ищенко Светлана Петровна\_**

Ф.И.О.

Программа разработана для основной школы на основе

авторской программы по физике, 7-9 класс.

Авторы: А.В. Перышкин. Гутник Е.М. – М. : Дрофа, А.В. 2020 год

 (указать примерную программу/программы, автора, издательство, год издания)

**Рабочая программа по физике для 9 класса (2021-2022 учебный год)**

**Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:**

Закона об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ, ст.12, п.7;

Приказа Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями от 11 декабря 2020 года);

Приказа Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020 № 766);

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской
 Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

Приказа Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. N 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

Примерной основной образовательной программы основного общего образования (Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020));

Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Колодезянской ООШ на 2021-2025 годы.

Физика в современном обществе имеет исключительно важное значение для общего образования и формирования мировоззрения. Курс физики Перышкина А.В. составлен в соответствии с возрастными особенностями подросткового периода, когда учащийся устремлен к реальной практической деятельности, познанию мира, самопознанию и самоопределению. Курс ориентирован в первую очередь на деятельностный компонент образования, что позволяет повысить мотивацию обучения, в наибольшей степени реализовать способности, возможности, потребности и интересы ребенка.

Школьный курс физики  — системообразующий для естественнонаучных 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 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Учебник: Физика 9 класс. Авторы Е.М. Гутник, А.В. Пёрышкин и др. – М. : Дрофа, 2020 год.

 Изучение физики в 9 классе направлено на достижение следующих **целей**:

* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирования системы научных знаний о природе, её 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 пользования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* 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 интересах и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.
* развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
* понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих 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.

**Раздел 2. Планируемые результаты курса «Физика 9 класса»**

В результате освоения содержания основного общего образования учащихся получает возможность совершенствовать и расширять общий круг умений, навыков и способов деятельности.

**Личностные результаты:**

* сформирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Личностные результаты отражают сформированность в том числе в части:**

1. Гражданского воспитания формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

 2. Патриотического воспитания ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения –физики как науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3. Духовно-нравственного воспитания представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

 5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

 6. Трудового воспитания коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

7. Экологического воспитания экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

 8. Ценностей научного познания Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

**Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование  универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.  УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком (собственно психологическом значении) термин «универсальные учебные действия» можно определить, как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. Универсальные учебные действия (УУД) подразделяются на 4 группы: регулятивные, личностные, коммуникативные и познавательные***.***

Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:

* произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;
* использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
* уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
* уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;
* уметь устанавливать причинно-следственные связи;
* уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
* владеть общим приемом решения учебных задач;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

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

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;
* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
* развитие монологической и диалоговой речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД – формирование и развитие навыков и умений.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
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.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД - формирование и развитие навыков и умений.

1. 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.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и  символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

4. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД - формирование и развитие навыков и умений.

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
2. Работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
3. Формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
4. 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.
5. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

**Предметные результаты:**

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
* умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

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.

Выпускник получил возможность:

• 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.

 **Предметные результаты по разделам:**

**Основы кинематики, динамики.**

Обучающийся научится:

* понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция;
* 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;
* 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;
* умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот

Обучающийся получит возможность научиться:

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

**Электромагнитное поле.**

Обучающийся получит возможность научиться:

* испособность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция,
* 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;
* физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света;

Обучающийся получит возможность научиться:

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

 **Строение атома и атомного ядра.**

 Обучающийся получит возможность научиться:

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма частицы;
* физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д.  Томсоном и Э.  Резерфордом; 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;

Обучающийся получит возможность научиться:

* 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**.

Обучающийся получит возможность научиться:

* 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;
* знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. 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. 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; 3) 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.

**РАЗДЕЛ 3. Содержание учебного предмета «Физика 9 класс»**

Рабочая программа состоит из следующих тем:

1. Повторение курса 8 класса. - 4 часа
2. Механика - 36 часов
* Основы кинематики
* Основы динамики
* Законы сохранения в механике
1. Механические колебания и волны. - 15 часов
2. Электромагнитные явления. - 20 часов
3. Строение атома и атомного ядра. - 15 часов
4. Строение и эволюция Вселенной. - 3 часа
5. Повторение курса 9 класса. - 5 часов

В практическую часть программы включены 6 лабораторных работ

Основное содержание программы.

**Повторение курса 8 класса. ( 4 часа)**

**Механика**

**Основы кинематики. (36 часов)**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка как модель физического тела. Траектория. Путь и перемещение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).

Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости.

Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения.

**Лабораторные работы:**

Л.р. № 1«Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.»

**Основы динамики**

Инерция. Инертность тел.Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука.

Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки.

 Сила трения.

**Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

**Механические колебания и волны. (15 часов)**

Механические колебания. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника.

Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Звук как механическая волна. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

**Лабораторные работы:**

Л.р. № 3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.»

**Электромагнитные явления. ( 20 часов)**

*Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Магнитное поле тока. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электроизмерительные приборы.

 Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Магнитный поток.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур.* Переменный ток. *Электрогенератор. Трансформатор.*

Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Передача электрической энергии на расстояние. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Закон преломления света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

**Лабораторные работы:**

Л.р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции.»

**Строение атома и атомного ядра. (15 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета - и гамма-излучения. Период полураспада.

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

Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Зарядовое, массовое числа.

Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.*

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Источники энергии Солнца и звезд. Излучение звезд.

Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

*Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.* Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

**Лабораторные работы:**

Л.р.№ 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.»

Л.р. № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.»

**Строение и эволюция Вселенной. ( 3 часа)**

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

 **Повторение курса 9 класса. (5 часов)**

3 часа в неделю, всего - 98 ч.

**Раздел 4. Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы и основные направления воспитательной работы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **% п/п** | **Раздел, тема** | **Кол-****во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  | **Основные направления воспитатель-ной работы** |
| **1** | Повторение курса физики 8 класса. | **4** | Наблюдать и объяснять явления: тепловые, электрические, электромагнитные, световые. Наблюдать изменения внутренней энергии тела; электризации тел при соприкосновении; явления магнитного взаимодействия тел. Объяснять явление отражения света, получать изображения с помощью линзы. | Трудовое, эстетическое и экологичес-кое воспитание.Ценностей научного познания. |
| **2** | Законы взаимодейст-вия и движения тел. | 36 | Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение. Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки и обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения. Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный проме-жуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь. Записывать формулы: для нахождения проек-ции и модуля вектора переме-щения тела, для вычисления коор-динаты движущегося тела в любой заданный момент времени. 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 формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные. | Трудовое и патриотическое воспитание. |
| **3** | Механические колебания и волны. Звук. | 15 | Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и матема-тического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура. Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить эксперимен-тальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычис-лений в виде таблиц; работать в группе. Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины. Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними.Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примерыисточников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной. Применять знания к решению задач. | Гражданское и духовно-нравствен-ное воспитание. |
| **4** | Электромагнитное поле. | 20 | Формулировать правило правой руки, правило буравчика; опреде-лять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы. Записывать формулу магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F. Наблюдать и описывать опыты, делать выводы, объяснять явление самоиндукции.Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока. Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения. | Патриотическое, эстетическое воспитание и ценностей научного познания. |
| **5** | Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер. | 15 | Описывать опыты Резерфорда.Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа. Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс. Рассказывать о назна-чении ядерного реактора и назы-вать преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. | Трудовое и эстетическое воспитание. |
| **6** | Строение и эволюция Вселенной. | **3** | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему, приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии и другое. | Экологическое воспитание. Ценностей научного познания. |
| **7** | Повторение. | 5 | Применять знания к решению задач. Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Анализируют, сравнивают наблюдаемые явления, факты, выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. | Патриотическое, духовно-нравственное, физическое, трудовое, экологическое воспитание. Ценностей научного познания. |
|  | **Всего:** | 98 |  |  |

**РАЗДЕЛ 5. Календарно-тематическое планирование курса**

**«Физика, 9 класс», 2021-2022 учебный год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№/№** | **Наименования разделов/темы уроков** | **Кол-во часов** | **Дата проведе-ния****(план)** | **Дата****прове-дения****(факт)** |
| **Тема 1. Введение. (4 часа)** |
| **1/1** | Повторение: «Тепловые явления» | 1 | 02.09.2021 |  |
| **2/2** | Повторение: «Электрические явления», «Электромагнитные явления» | 1 | 06.09 |  |
| **3/3** | Повторение: «Световые явления» | 1 | 07.09 |  |
| **4/4** | Вводная контрольная работа № 1 по повторению курса 8 класса. | 1 | 09.09 |  |
| **Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел. (36 часов)** |
| **5/1** | Анализ контрольной работы. Мате-риальная точка. Система отсчета. | 1 | 13.09 |  |
| **6/2** |  Перемещение. Определение координаты движущегося тела. | 1 | 14.09 |  |
| **7/3** | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. | 1 | 16.09 |  |
| **8/4** | Решение задач «Нахождениепроекции векторов». | 1 | 20.09 |  |
| **9/5** | Графики равномерного прямолинейного движения. | 1 | 21.09 |  |
| **10/6** | Решение задач на тему: «Равномерное прямолинейное движение». | 1 | 23.09 |  |
| **11/7** | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 | 27.09 |  |
| **12/8** | Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 | 28.09 |  |
| **13/9** | Графики зависимости скорости и ускорения от времени равноуско-ренного прямолинейного движения . | 1 | 30.09 |  |
| **14/10** |  Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 | 04.10 |  |
| **15/11** | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | 1 | 05.10 |  |
| **16/12** | Графики зависимости пути и перемещения при равноускоренном движении. | 1 | 07.10 |  |
| **17/13** | Решение задач на тему: «Расчет ускорения, скорости, пути при равноускоренном движении» | 1 | 11.10 |  |
| **18/14** | Относительность механического движения. | 1 | 12.10 |  |
| **19/15** | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 | 14.10 |  |
| **20/16** | Решение задач на тему: «Равноускоренное движение». | 1 | 18.10 |  |
| **21/17** | **Контрольная работа № 2 по темам: «Прямолинейное равномерное движение» и «Прямолинейное равноускоренное движение».** | 1 | 19.10 |  |
| **22/18** | Анализ контрольной работы. Решение задач по темам: «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение». | 1 | 21.10 |  |
| **23/19** | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 | 25.10 |  |
| **24/20** | Второй закон Ньютона. | 1 | 26.10 |  |
| **25/21** | Решение задач на тему: «Второй закон Ньютона». | 1 | 28.10 |  |
| **26/22** | Третий закон Ньютона. | 1 | 08.11 |  |
| **27/23** | Решение задач «Законы Ньютона». | 1 | 09.11 |  |
| **28/24** | Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. | 1 | 11.11 |  |
| **29/25** | Свободное падение тел . | 1 | 15.11 |  |
| **30/26** | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | 1 | 16.11 |  |
| **31/27** | Закон всемирного тяготения. | 1 | 18.11 |  |
| **32/28** | Сила тяжести и ускорение свободного падения. | 1 | 22.11 |  |
| **33/29** | Вес тела, движущегося по вертикали вверх. Невесомость и перегрузка. | 1 | 23.11 |  |
| **34/30** | Равномерное движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Движение искусственных спутников. | 1 | 25.11 |  |
| **35/31** | Импульс. Закон сохранения импульса | 1 | 29.11 |  |
| **36/32** | Решение задач на тему: «Импульс. Закон сохранения импульса». | 1 | 30.11 |  |
| **37/33** | Реактивное движение. Ракеты. | 1 | 02.12 |  |
| **38/34** | Решение задач на тему: «Закон сохранения энергии». | 1 | 06.12 |  |
| **39/35** | Решение задач «Законы динамики» | 1 | 07.12 |  |
| **40/36** | Контрольная работа № 3 по теме «Законы динамики». | 1 | 09.12 |  |
| **Глава 2. Механические колебания и волны. Звук. ( 15 часов)** |
| **41/1** | Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.  | 1 | 13.12 |  |
| **42/2** | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Гармонические колебания. | 1 | 14.12 |  |
| **43/3** | Решение задач на тему: «Гармонические колебания». | 1 | 16.12 |  |
| **44/4** | Математический маятник. Пружин-ный маятник. Формула периода колебаний математического и пружинного маятников. | 1 | 20.12 |  |
| **45/5** | Решение задач на применение формул периода пружинного и математического маятников. | 1 | 21.12 |  |
| **46/6** | Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины». | 1 | 23.12 |  |
| **47/7** | Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. | 1 | 27.12 |  |
| **48/8** | Резонанс. | 1 | 28.12 |  |
| **49/9** | Распространение колебаний в упругой среде. Волны. | 1 | 10.01.2022 |  |
| **50/10** | Длина волны. Скорость распространения волн. | 1 | 11.01 |  |
| **51/11** | Источники звука. Звуковые колебания. | 1 | 13.01 |  |
| **52/12** | Высота и тембр звука. Громкость звука. | 1 | 17.01 |  |
| **53/13** | Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Ультразвук и его применение. | 1 | 18.01 |  |
| **54/14** | Решение задач «Колебания и волны». | 1 | 20.01 |  |
| **55/15** | Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны. Звук». | 1 | 24.01 |  |
| **Глава 3. Электромагнитное поле (20 часов)** |
| 56/1 | Анализ контрольной работы. Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. | 1 | 25.01 |  |
| 57/2 | Магнитное поле тока. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. | 1 | 27.01 |  |
| 58/3 | Действие магнитного поля на проводник с током.  | 1 | 31.01 |  |
| 59/4 | Электроизмерительные приборы.  | 1 | 01.02 |  |
| 60/5 | Решение задач на тему: « Сила Ампера и сила Лоренца» | 1 | 03.02 |  |
| 61/6 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 | 07.02 |  |
| 62/7 | Решение задач «Вектор магнитной индукции». | 1 | 08.02 |  |
| 63/8 | Явление электромагнитной индукции.  | 1 | 10.02 |  |
| 64/9 | Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | 14.02 |  |
| 65/10 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | 15.02 |  |
| 66/11 | Явление самоиндукции. | 1 | 17.02 |  |
| 67/12 | Получение и передача переменного тока. Трансформатор. | 1 | 21.02 |  |
| 68/13 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 | 22.02 |  |
| 69/14 | Напряженность электрического поля. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. | 1 | 24.02 |  |
| 70/15 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | 1 | 28.02 |  |
| 71/16 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | 1 | 01.03 |  |
| 72/17 | Дисперсия света. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. | 1 | 03.03 |  |
| 72/18 | Интерференция света. Дифракция света. | 1 | 07.03 |  |
| 74/19 | Решение задач на тему: «Электромагнитное поле». | 1 | 10.03 |  |
| 75/20 | Контрольная работа № 5 «Электромагнитное поле». | 1 | 14.03 |  |
| ***Глава 4. Строение атома и атомного ядра. (15 часов)*** |
| 76/1 | Анализ контрольной работы. Радиоактивность. Модели атомов. | 1 | 15.03 |  |
| 77/2 | Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа-, бета - и гамма-излучения. | 1 | 17.03 |  |
| 78/3 | Решение задач на тему: «Радиоак-тивные превращения атомных ядер». | 1 | 31.03 |  |
| 79/4 | Экспериментальные методы исследования частиц. | 1 | 04.04 |  |
| 80/5 | Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». | 1 | 05.04 |  |
| 81/6 | Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | 07.04 |  |
| 82/7 | Решение задач на тему: «Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра». | 1 | 11.04 |  |
| 83/8 | Энергия связи. Дефект масс. Решение задач «Расчет энергии связи». | 1 | 12.04 |  |
| 84/9 | Деления ядер урана. Цепные ядерные реакции. | 1 | 14.04 |  |
| 85/10 | Ядерный реактор. Атомная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. | 1 | 18.04 |  |
| 86/11 | Лабораторная работа №7 «Изучения деления ядер урана по фотографии треков». | 1 | 19.04 |  |
| 87/12 | Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.» | 1 | 21.04 |  |
| 88/13 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.  | 1 | 25.04 |  |
| 89/14 | Источники энергии Солнца и звезд. Термоядерные реакции. Излучение звезд. | 1 | 26.04 |  |
| 90/15 | Контрольная работа № 6 на тему: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.» | 1 | 28.04 |  |
| **Глава 5. Строение и эволюция вселенной. ( 3 часов)** |
| 91/1 | Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнеч-ной системы.  | 1 | 03.05 |  |
| 92/2 | Большие планеты и малые тела Солнечной системы. | 1 | 05.05 |  |
| 93/3 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строения и эволюция Вселенной. | 1 | 12.05 |  |
| **Повторение курса 9 класса (5 часов)** |
| 94/1 | Повторение: «Законы движения и взаимодействия тел» .«Механические колебания и волны. Звук». | 1 | 16.05 |  |
| 95/2 | Повторение: «Электромагнитное поле». «Строение атома и атомного ядра». | 1 | 17.05 |  |
| 96/3 | Итоговая контрольная работа № 7 за курс 9 класса | 1 | 19.05 |  |
| 97/4 | Анализ итоговой контрольной работы. | 1 | 23.05 |  |
| 98/5 | Повторение курса 9 класса. | 1 | 24.05 |  |

**Всего: 98 часов**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОПротокол заседания педагогического совета МБОУ Колодезянской ООШОт 27.08.2021 года № 1 Председатель педсовета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Макаренко В. В./ Подпись Ф.И.О.  | СОГЛАСОВАНО Заместитель директора школы по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Половинкина Н. К./ Подпись Ф.И.О.  |

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Разделы | Виды работ | Дата проведения по плану | Дата проведения фактически |
| 1 | За курс 8 класса | Вводная конт-рольная работа №1 | 09.09.2021 |  |
| 2 | Законы взаимодействия и движения тел | Контрольная работа № 2 | 19.10.2021 |  |
| Контрольная работа № 3 | 09.12.2021 |  |
| 3 | Механические колебания и волны. Звук. | Контрольная работа № 4 | 20.01.2022 |  |
| 4 | Электромагнитное поле. | Контрольная работа № 5 | 14.03.2022 |  |
| 5 | Строения атома и атомного ядра. | Контрольная работа № 6 | 28.04.2022 |  |
| 6 | Итоговая контрольная работа за курс 9 класса. | Итоговая (тестовая) контрольная работа № 7 | 19.05.2022 |  |

ПЕРЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № лаб.работы | Содержание работы | Дата проведения |
|  план | Факт |
| 1 | Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. | 14.10.21 |  |
| 3 | Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины. | 23.12.21 |  |
| 4 | Излучение явления электромагнитной индукции. | 14.02.22 |  |
| 6 | Измерение естественного радиационного фона дозиметром. | 05.04.22 |  |
| 7 | Изучение деления ядер атома урана по фотографии треков. | 19.04.22 |  |
| 8 | Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | 21.04.22 |  |