

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8»**

ПРИНЯТА
педагогическим советом
МБОУ «СОШ № 8»
протокол от 31.08.2017 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2017 № 358-од

Директор _____ Е.Н.Рубцова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»
для 9 классов**

**Входит в комплекс
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ
основного общего образования в
соответствии с Федеральным
компонентом государственного
стандарта общего образования**

**Карта рабочей программы учебного предмета
ФИЗИКА**

Образовательная область:	Естественнонаучные предметы
Уровень образования:	Основное общее образование
Классы:	9 классы
Срок освоения:	1 год
Разработано на основе:	Авторской программы Филонович Н. В. Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В.Перышкина, Е.М.Гутник: учебно- методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017.
Автор (авторы) программы:	Рубцова Елена Николаевна
Количество часов в неделю:	1
Количество часов в год:	9 кл. 35 часов.
Всего часов за весь срок изучения:	35 часов
Учебник:	Перышкин А.В. Физика. 7 класс: учебник Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник Перышкин А.В. Гутник В.М. Физика. 9 класс: учебник

Пояснительная записка

Цели и задачи изучения физики

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 выбору 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.

Эксперимент в процессе обучения физике выполняет разнообразные функции. В форме демонстрационных опытов он служит источником фактов, знаний о мире, средством развития интереса к физике. В форме фронтальных лабораторных работ и физического практикума он является средством организации самостоятельной деятельности учащихся, способствующей приобретению умений применять теоретические знания на практике.

Элективный курс представляет собой систему экспериментальных заданий для учащихся 9-х классов, ориентированный, в первую очередь, на развитие творческих способностей учащихся.

Занятия физическим экспериментом рассчитаны на различный уровень подготовленности учащихся.

Цель данного курса: **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации.

Задачи курса:

1. Способствовать формированию у учащихся основных понятий, законов, теорий.
2. Развивать мышление, самостоятельность, практические умения и навыки.
3. Развивать умения наблюдать физические явления, выполнять опыты, измерения, анализировать результаты эксперимента
4. Учить делать обобщения и выводы при проведении эксперимента.

Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами обучения являются:

1. 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.

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

3. 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).

Метапредметные результаты обучения 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.

При изучении курса 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 курса 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 получают 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. 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

10. 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.

11. 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.

12. 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

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.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

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

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

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Содержание курса

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Свободное падение тел. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр-анероид, манометр. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества.

Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов.

Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Конденсатор.

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током.

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел.

Тематическое планирование

№	Тема	В том числе		
		Лекций	Практических занятий	Презентаций
1.	Физика и ее роль в познании окружающего мира	1	1	
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	1	1	
3.	Тепловые явления		2	1
4.	Взаимодействие тел	1	1	
5.	Законы взаимодействия и движения	1	2	1
6.	Механические колебания и волны. Звук		2	
7.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	1	2	
8.	Сила Архимеда. Плавание тел	1	1	1
9.	Электрические явления	1	2	
10.	Электромагнитные явления		1	
11.	Электромагнитное поле		1	1
12.	Работа и мощность. Энергия	1	2	1
13.	Световые явления	1	2	1
	Итого	9	20	6
			35	

Для проведения экспериментальной работы используются стандартные наборы лабораторного оборудования для проведения ГИА по физике.

Методические рекомендации

Задания позволяют учащимся провести самостоятельно небольшие экспериментальные исследования. В зависимости от состава группы учащихся, возможностей лаборатории и желаний учащихся и учителя задание может выполнять индивидуально каждый школьник или группа из 2-3 человек. Каждое задание следует начинать с поиска возможных вариантов теоретического решения поставленной задачи, выбора лучшего из них. Затем следует спланировать и выполнить необходимые эксперименты, составить отчетные таблицы, начертить графики, выполнить рисунки, оценить границы погрешностей измерений, сформулировать выводы о результатах экспериментального исследования и оформить отчет. После того, как все учащиеся выполняют задание, полезно обсудить различные варианты решений и полученные результаты. На выполнение задания, оформление отчета и обсуждение результатов требуется не менее часа. Учителю следует пояснить учащимся критерии оценки выполнения экспериментальных заданий. Их основное назначение – обратить внимание учащихся на множество важных деталей, влияющих на качество экспериментального исследования.

Цели решения экспериментальных задач. Функции экспериментальных задач

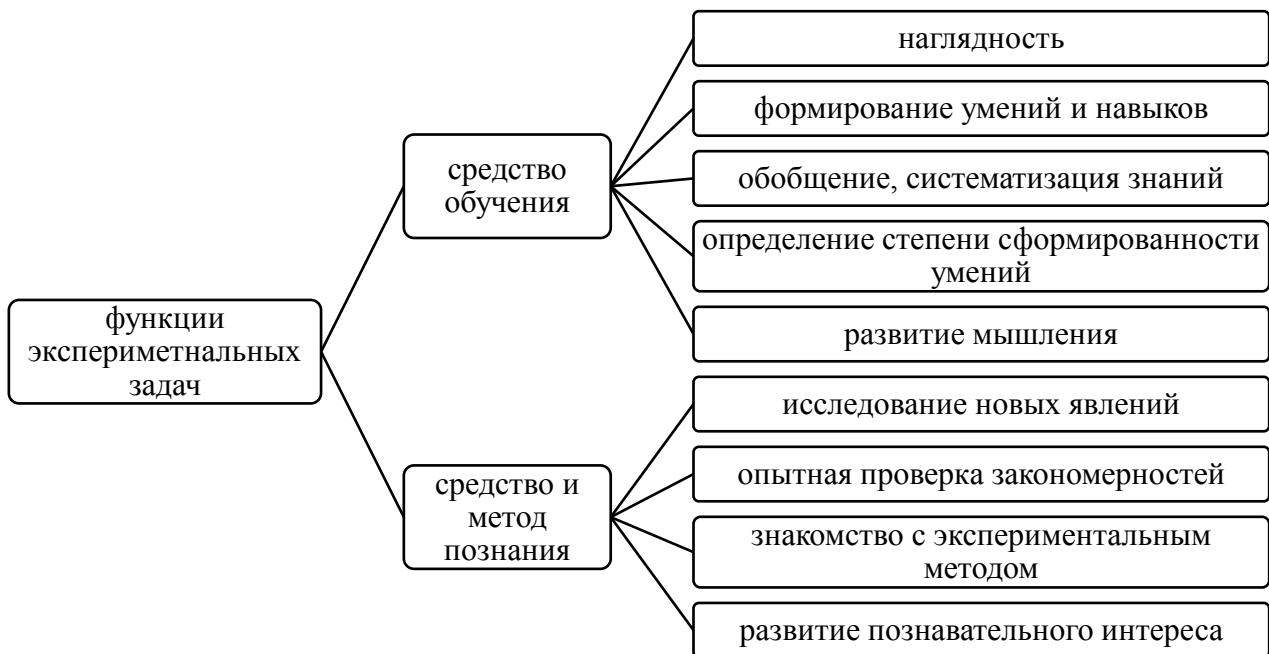
Экспериментальные задачи – это такой вид учебных задач, в ходе решения которых используется эксперимент.

Экспериментальные задачи можно рассматривать как средство обучения физике. Тогда они используются учителем с целью формирования тех или иных экспериментальных умений и навыков; как наглядность для более глубокого понимания сути явлений, закономерностей, теорий; для запоминания, обобщения и систематизации знаний; определения степени сформированное умений и навыков; развития творческих задатков, мышления школьников.

С другой стороны, экспериментальные задачи могут служить средством и методом познания. В этом случае их включают в учебный процесс с целью исследования новых для учеников явлений, опытной проверки закономерностей, знакомства с экспериментальным методом для технического применения физических знаний.

На первой ступени обучения физике велика тяга школьников к предметным действиям, более развито наглядно-образное мышление. Включение экспериментальных задач в учебный процесс помогает удовлетворить тягу ребенка к исследованию, познанию окружающего мира доступными для него способами и средствами, формировать вкус и устойчивый интерес к интеллектуальной деятельности, творчеству.

На второй ступени обучения физике велика степень формализации и абстрагирования усваиваемой учениками учебной информации. Как показывает анкетирование, многие выпускники средней школы сетуют на малое число часов, отводимых для опытов и разного рода экспериментов. Использование экспериментальных задач может оживить курс, повысить интерес школьников к изучению сложных физических проблем, послужить необходимым промежуточным звеном при восхождении от абстрактного к конкретному.



Виды экспериментальных задач

Экспериментальные задачи по физике можно классифицировать по разным основаниям.



Под тренировочными задачами понимаются такие, которые требуют для своего решения знания одной закономерности и простейших навыков обращения с приборами (определять цену деления, измерять физическую величину и т.д.).

Для решения типовых экспериментальных задач необходимо знание 2-3 физических закономерностей и владение более широким спектром предметных навыков (комбинированное, использование приборов, планирование последовательности измерений и опытов). Творческие задачи требуют от ученика владения алгоритмами решения стандартных типовых задач и в то же время гибкости оригинальности мышления; порою не столько большого объема теоретических знаний, сколько хорошей их организации и систематизации; уверенного обращения с приборами, знания их характеристик и возможностей.

Эти задачи используются учителем для развития продуктивного мышления, творческих задатков обучаемого.

Если типовые задачи можно характеризовать степенью сложности, которая определяется: числом шагов (умственных действий), приводящих к ответу; количеством явных и скрытых данных, а также связей между ними, то для характеристики творческих задач уместно использовать еще один критерий – уровень проблемности. Под ним будем понимать соотношение количества новых формируемых при решении данной задачи типов действий и количества используемых при решении этой задачи ранее сформированных типов действий.

Наибольшие трудности учитель испытывает при организации решения последнего вида задач в силу ряда известных причин.

Деятельность учителя при обучении школьников решению экспериментальных задач

Организация учителем урока решения экспериментальных задач переплетается с разработкой тактики оптимального усвоения учащимися фрагмента физического содержания. Психологический механизм процесса усвоения таков: восприятие → понимание (осмысление) → воспроизведение → применение. В связи с этим принято выделять три уровня усвоения знаний.

1. уровень – восприятие, осмысление, запоминание.
2. уровень – реализация знаний в знакомой ситуации.
3. уровень – применение знаний в незнакомой ситуации.

Как видно из таблицы 1, каждая стадия процесса усвоения может осуществляться с преобладанием продуктивной либо репродуктивной интеллектуальной деятельности ученика.

Таблица 1.

Компонент усвоения	Мышление ученика	
	продуктивное	репродуктивное
восприятие	Самостоятельно наблюдать физические факты и явления»	Слушать объяснение учителя, следить за логикой изложения.
понимание	Пытаться самостоятельно объяснить увиденное, выдвигая варианты, строя гипотезы, связывая увиденное с изученным.	Стараться вникнуть в логику рассуждений, доказательства учителя, осмысливать услышанное.

Компонент усвоения	Мышление ученика	
	продуктивное	репродуктивное
воспроизведение	Действия с помощью наводящих вопросов, использование обобщенных приемов.	Действия по образцу.
применение	Самостоятельные действия в новых условиях.	Действия в знакомой ситуации.

Выбор учителем того или иного способа управления процессом усвоения новых знаний, а также определенного варианта включения экспериментальных задач в систему обучения физике определяется поставленными целями, содержанием учебного материала, уровнем развития учащихся. На занятиях учитель может организовать усвоение новых знаний с использованием, проблемно-поисковых методов обучения: создается проблемная ситуация, выдвигается проблема, а затем следует высказывание гипотез, их обсуждение и выбор оптимального решения. В этом случае на занятии создаются благоприятные условия для развития продуктивного мышления учащихся. Успех этих занятий во многом зависит от их подготовки и умения ставить вопросы, стимулирующие умственный поиск учащихся.

Рекомендации по оцениванию экспериментальных заданий.

Полное и правильное выполнение экспериментального задания рекомендуется оценивать в 4 балла, которые выставляются за выполнение отдельных этапов в зависимости от типа задания. Все типы экспериментальных заданий разделены на четыре этапа, выполнение каждого этапа оценивается в 1 балл. При отсутствии каких-либо этапов или неверного их выполнения снимается соответствующее количество баллов.

Ниже приводятся обобщенные критерии оценивания для каждого из типов экспериментальных заданий.

Таблица 2

Проведение прямых измерений физических величин и расчет по полученным данным зависимого от них параметра

<i>Критерии оценивания выполнения задания</i>	<i>Балл</i>
1) Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения измерений	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин	1
3) Записана формула, необходимая для расчета искомой величины	1
4) Получено численное значение искомой величины	1
Итого	4 балла

Таблица 3

Исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика полученной зависимости

Критерии оценивания выполнения задания	Балл
1) Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения исследования	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений не менее чем для трех случаев	1
3) Построен график зависимости одной физической величины от другой	1
4) Сделан вывод о характере полученной зависимости	1
Итого	4 балла

Таблица 4

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

Критерии оценивания выполнения задания	Балл
1) Выбрано оборудование для выполнения задания, собрана экспериментальная установка	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений заданных величин для двух случаев	1
3) Проведены расчеты для проверки выдвинутого предположения	1
4) Сделан вывод о справедливости (или ошибочности) выдвинутого предположения	1
Итого	4 балла

Таблица 4

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание

Критерии оценивания выполнения задания	Балл
1) Выбрано оборудование для демонстрации описанного в задании явления и продемонстрировано явление	1
2) Для первого исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов	1
3) Для второго исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов	1
4) Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от двух заданных параметров	1
Итого	4 балла

Некоторые экспериментальные задания

Экспериментальные задания № 1.

- ✓ Не используя измерительных приборов, отметьте на листе бумаги отрезок длиной 20 см. Измерьте этот отрезок с помощью линейки. Определите абсолютную и относительную погрешности измерений.
- ✓ Не используя весы, наберите столько книг и тетрадей, чтобы их общая масса была 1 кг. Измерьте массу с помощью весов. Определите абсолютную и относительную погрешности измерений.
- ✓ Возьмите в руку секундомер. Не глядя на секундомер, запустите его и затем через 20 с остановите. Снимите показания секундомера. Определите абсолютную и относительную погрешности измерений.

Экспериментальное задание № 2. Измерение толщины листа бумаги

Вам даны измерительная линейка и штангенциркуль.

Задание. Определите с использованием любого из этих приборов толщину листа бумаги учебника физики.

Экспериментальное задание № 3. Определение диаметра медного провода

Вам даны измерительная линейка и весы с разновесом.

Задание. Определите диаметр тонкого медного провода. Плотность меди 8960 кг/м^3

Экспериментальное задание № 3. Измерение расстояния до Луны

Задание. Определите расстояние до Луны, используя измерительную линейку длиной 1 м и полоску бумаги шириной 0,5 см. Диаметр D Луны равен 3476 км.

Экспериментальное задание № 5. Измерение объема воздуха.

Вам даны кювета с водой, измерительный цилиндр объемом 500 см^3 , стеклянная бутылка объемом 5 дм^3 , резиновая трубка, резиновый шар.

Задание. Определите с помощью этих приборов активный объем ваших легких. Активным объемом легких называется максимальный объем воздуха, выходящего из легких при одном выдохе. Предупреждение. Если вы будете брать конец резиновой трубки в рот, предварительно протрите его ваткой, смоченной в спирте.

Экспериментальное задание № 6. Измерение времени реакции наблюдателя на звуковые и световые сигналы.

Задание 5.1. Используя два секундомера, измерьте время вашей реакции на звуковые и световые сигналы.

Временем реакции наблюдателя на звуковой или световой сигнал называется интервал времени Δt между действительным моментом t_1 поступления сигнала и моментом t_2 , в который происходит ответное действие наблюдателя (мышечная реакция) на этот сигнал: $\Delta t = t_2 - t_1$

Задание 5.2. Измерьте время своей реакции, используя линейку.

Экспериментальное задание № 7. Определение начальной скорости мяча

Задание. Имея только секундомер, определите, с какой скоростью вы можете бросить теннисный мяч.

Экспериментальное задание № 8. Определение начальной скорости свободно падающего тела

Задание. В вашем распоряжении имеется только измерительная лента. Определите, какую начальную скорость вы можете сообщить небольшому кусочку стирательной резинки щелчком пальца.

Экспериментальное задание № 9. Определение массы линейки

Задание. У вас имеются измерительная линейка, карандаш и монета. Определите массу линейки. Масса монеты m .

Экспериментальное задание № 10. Измерение плотности вещества

У вас имеются тело из набора калориметрических тел, динамометр, нить, сосуд с водой, сосуд с неизвестной жидкостью.

Задание. Определите плотность ρ неизвестной жидкости (раствора поваренной соли или медного купороса). Плотность ρ_0 воды равна 1000 кг/м^3 .

Экспериментальное задание № 11. Движение по окружности.

Измерьте линейную скорость и центростремительное ускорение тела при равномерном движении по окружности. Оборудование: линейка измерительная, часы с секундной стрелкой, шарик диаметром 25 мм на нити длиной 200 мм, лист бумаги с окружностью радиусом 100 – 150 мм.

Экспериментальное задание № 12. Понятие массы, центра тяжести.

Найдите центр тяжести плоской пластины неправильной формы.

- ✓ Оборудование: плоская пластина неправильной формы, плоская пластина прямоугольной формы размером 80×120 мм, линейка измерительная, отвес, булавка с большой головкой на пробке, штатив для фронтальных работ.
- ✓ Оборудование: плоская пластина неправильной формы, плоская пластина прямоугольной формы размером 80×120 мм, брусок деревянный ($100 \times 40 \times 30$ мм)

Экспериментальное задание № 13. Сила упругости вес тела.

- ✓ Измерьте жесткость пружины. Оборудование: набор грузов массой по 100 г, линейка измерительная, набор пружин разной жесткости, штатив для фронтальных работ
- ✓ Необходимо выяснить и продемонстрировать случаи изменения веса тела.

Экспериментальное задание № 14. Сила трения.

- ✓ Имеется стопка из четырех книг. Определите во сколько раз вторую сверху книгу легче вытащить из стопки, чем третью.
- ✓ Используя две линейки и шарик от пинг-понга, определите коэффициент трения последнего о дерево.
- ✓ Как узнать, с какой силой притягивается керамический магнит к стальной пластине, используя нить и динамометр?