

Согласовано на заседании
Школьного методического
объединения

Протокол № 1 от
« 29 » августа 2022 г

Руководитель ШМО

И.Е. Южанина

Составлена на основе
Федерального
государственного
образовательного стандарта
основного общего
образования

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета

Протокол № 1 от
« 30 » августа 2022 г

Принято на заседании
Совета Лицея

Протокол № 1 от
« 30 » августа 2022 г

Председатель Совета Лицея

И.А. Волков

Утверждено руководителем
образовательной организации

Приказ № 99/ОД от
« 30 » августа 2022 г

Директор МБОУ «ФМЛ»

И.А. Кельдышев



Рабочая программа

по физике
для 9 класса МБОУ «ФМЛ»

Составители:

Волков Владимир
Анатольевич

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика 9» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования на основе авторской программы: Е.М. Гутник, А.В. Перышкин. Физика. 7-9 классы. - М.: Дрофа, 201 год – М.: МЦ ВОУО ДО, 2013. – 80 с.

Цель и задачи учебного предмета

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- 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;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- овладение учащимися научного подхода к решению различных задач;
- овладение умениями формировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.

Данная программа создает условия для воспитания патриотизма, гуманизма, научного мировоззрения, экологической культуры.

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 и тепловых 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.

Учебно-методический комплект

Рабочие программы углубленного изучения физики в 9 классах составлены по учебно – методическому комплекту Физика: Механика. Углублённый уровень: 10 класс: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З Синяков.-М.:Дрофа, 2019 и Сборнику задач по физике. 10-11 классы/Авт.-сост. Е.Г.Московкина, В.А.Волков.-М.: ВАКО, 2019.- 320 с. (Издание допущено к использованию к образовательном процессе на основании приказа Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 №699)

Структура учебного предмета

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
Введение в физику	3	-	-
Основы кинематики	34	3	2
Динамика	23	1	3
Статика	10	1	1
Законы сохранения	15	1	1
Механические колебания и волны	11	1	1
Решение задач по всему курсу механики	6	-	-
Итого	102	7	8

Описание особенностей рабочей программы

Программа по физике для 9 класса рассчитана на 102 часов (34 учебные недели). В данную программу были внесены следующие изменения: из базовой программы 9 класса оставлен один раздел – механика (все остальные разделы включены в курс физики 7-8). Данный раздел дополнен соответствующим материалом по механике из курса физики 10 класса. Таким образом в 9 классе изучается целиком весь раздел механики школьного курса физики.

Главные цели курса физика - 9: ознакомить учащихся с основами физической науки, сформировать ее основные понятия, дать представления о механических законах движения и взаимодействия тел, законов сохранения импульса и энергии, научить видеть их проявление в природе, сформировать основы естественнонаучной картины мира, ознакомить с основными применениями физических законов в практической деятельности человека с целью ускорения научно-технического прогресса и решения экологических проблем, ознакомить с методами естественнонаучного исследования, в частности, с экспериментом, освоить навыки по решению типичных задач и выполнению лабораторных работ.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные универсальные учебные действия

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе.

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

Учащийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции.

Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Учащийся получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- **работать в группе** — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Учащийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Предметные результаты

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- 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 Интернет.

Учащийся 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.

Основы кинематики

Выпускник научится:

- определять: характер движения тела по графику, таблице, формуле;
- измерять: скорость, ускорение, ускорение свободного падения,
 - решать задачи, используя формулы, описывающие равномерное прямолинейное движение, равноускоренное движение, движение тел в гравитационном поле Земли, равномерное движение по окружности; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Динамика

Выпускник научится:

- решать задачи, используя физические законы (законы Ньютона, Всемирного тяготения, Гука, Архимеда) и формулы (сила тяжести, сила трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и

формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Статика

Выпускник научится:

- решать задачи, используя физические законы (законы Ньютона, Архимеда) и формулы (условия равновесия тел, имеющих ось вращения; координаты центра масс тела; давление, гидростатическое давление); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Законы сохранения

Выпускник научится:

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения импульса; закон сохранения полной механической энергии) и формулы (импульс тела, импульс силы, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, КПД простого механизма); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Механические колебания и волны

Выпускник научится:

- решать задачи, используя физические законы (законы Ньютона; закон сохранения импульса; закон сохранения полной механической энергии) и формулы (период и частота колебаний математического маятника и груза на пружине; скорость звука; импульс тела, импульс силы, механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять

физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Содержание учебного предмета

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика как наука. Методы научного познания

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Основы кинематики

Материальная точка и твердое тело. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Способы задания положения точки. Закон движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки. Траектория. Путь. Одномерное движение. Графическое представление кинематических величин. Уравнение равномерного прямолинейного движения. Уравнение равноускоренного прямолинейного

движения. Свободное падение. Движение тел брошенных горизонтально, под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость точки. Связь между угловой и линейной скоростью. Центростремительное ускорение. Равноускоренное движение по окружности. Полное ускорение при криволинейном движении. Переход к движущейся системе отсчета. Преобразование координат и скорости при переходе к поступательно движущейся системе отсчета. Инварианты преобразования.

Динамика

Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная и способы ее измерения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Первая космическая скорость. Движение искусственных спутников Земли. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды силы трения. Роль силы трения. Установившееся движение тел в вязкой среде. Применение законов Ньютона.

Статика

Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Плечо силы. Момент силы. Равновесие твердых тел. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Диаграмма растяжения. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Гидродинамика. Давление в движущихся жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

Законы сохранения

Импульс материальной точки. Изменение импульса системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии систем под действием внешних сил.

Механические колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение гармонической волны. Звук. Инфразвук, ультразвук и их свойства. Характеристики звука. Акустический резонанс. Эхо.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1: «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»

Лабораторная работа №2: «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Лабораторная работа №3: «Измерение жёсткости пружины»

Лабораторная работа №4: «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №5: «Изучение движения тела по окружности»

Лабораторная работа №6: «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил»

Лабораторная работа №7: «Изучение закона сохранения механической энергии»

Лабораторная работа №8: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»

Проведение прямых измерений физических величин:

1. время,
2. пройденный путь (длин, высота),
3. сила;
4. плечо силы;
5. число полных колебаний

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. ускорение,
2. коэффициент жёсткости пружины,
3. коэффициент трения скольжения,
4. момент силы,
5. энергия (кинетическая, потенциальная),
6. период колебания

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. виды механического движения,
2. изменение скорости движения тела,
3. трение скольжения, трение качения,
4. устойчивое, неустойчивое равновесие
5. условие равновесия тел имеющих ось вращения;
6. деформация тел,
7. давление жидкостей (гидростатический парадокс),
8. плавание тел,
9. механические колебания (свободные, вынужденные),
10. резонанс
11. продольные и поперечные волны;
12. звуковые волны;
13. акустический резонанс

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

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости силы упругости от абсолютного удлинения тела при упругой деформации.
2. Проверка гипотезы о линейной зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование ареометра
2. Конструирование динамометра и испытание его работы.
3. Конструирование системы маятников (колыбель Ньютона) для демонстрации законов сохранения и превращения энергии

Система контроля знаний учащихся

Контроль знаний учащихся 9 класса осуществляется по следующим направлениям:

- Знание физической теории контролируется с помощью зачётов: тестов, физических диктантов, решения качественных задач.
- Умение решать задачи инспектируется на контрольных и самостоятельных работах, при проверке домашних заданий.

- Практические навыки проверяются при выполнении лабораторных работ, решении экспериментальных задач, реализации индивидуальных исследовательских и проектных работ.