

МБОУ «Янгильдинская СОШ» Чебоксарского района ЧР

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО ЕНЦ



Калишова Р.В.

Протокол № 1

от «20» сентября 2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по

УВР



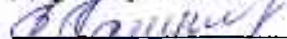
Васильева М.П.

Протокол №1

от «20» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы



Калишов В.Н.

Приказ № 33.3

от «20» сентября 2023 г.



ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(естественнонаучное направление)
«Наука измерять»
(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Учитель Кондратьева Валентина Германовна

Аннотация к рабочей программе

внеурочной деятельности по физике «*Наука измерять*» для учащихся 7-9 классов

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». — http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Информационно – методическое обеспечение:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты третьего поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2013.-398 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 2005.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.

8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996. 12
9. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
10. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
11. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
12. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
13. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
14. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru/>).
15. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656
16. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология». Практическая часть программы по физике реализуется с использованием оборудования «Точки роста».

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
 - компьютерным и иным оборудованием.

Место дисциплины в учебном плане

Предметная область – естественнонаучные предметы.

Предмет – физика.

I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике
 Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

| название предмета | основная группа учащихся (включая интегрированных) | | |
|--|--|---|--|
| внеурочная деятельность «Наука измерять» | предметные | метапредметные | личностные |
| | <ul style="list-style-type: none"> - уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; - обрабатывать результаты измерений; - представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул; - обнаруживать зависимость между физическими величинами; - объяснять полученные результаты и делать выводы; - оценивать границы погрешностей результатов измерений; - уметь применять теоретические знания по физике на практике; - решать физические задачи на применение полученных знаний; - выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы; - уметь докладывать о результатах своего исследования; - участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы; - использовать справочную и другие источники информации. | <p>Р. –уметь работать по Предложенным инструкциям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь излагать мысли в чёткой логической последовательности; - анализировать собственную работу; - соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины; <p>П. – ориентироваться в своей системе знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать новое от уже известного; - перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; - уметь анализировать явления. <p>К.- уметь работать в паре и коллективе, распределять обязанности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -развивать познавательны интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся; - мотивировать свои действия; - выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; - воспринимать речь учителя (одноклассников) непосредственно не обращённую к учащемуся; - оценивать собственную учебную деятельность; свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причину неудач. |

В процессе внеурочной деятельности в школе решаются следующие коррекционно-развивающие задачи:

1. Развитие и коррекция внимания.
- 2.Формирование универсальных учебных умений.
- 3.Развитие устной и письменной речи.

Содержание внеурочной деятельности по физике «Наука измерять»

7 класс

| № | Название раздела (темы) | Содержание учебного предмета(курса) |
|---|--|---|
| 1 | <i>Первоначальные сведения о строении вещества</i> | Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги. |
| 2 | <i>Взаимодействие тел</i> | Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач. |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | <i>Давление. Давление жидкостей и газов</i> | Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач. |
| 4 | <i>Работа и мощность. Энергия</i> | Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач. |

8 класс

| № | <i>Название раздела (темы)</i> | <i>Содержание учебного предмета(курса)</i> |
|---|---|---|
| 1 | <i>Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный</i> | Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений. |
| 2 | <i>Тепловые явления и методы их исследования</i> | Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха. |
| 3 | <i>Электрические явления и методы их исследования</i> | Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля -Ленца. |
| 4 | <i>Электромагнитные явления</i> | Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач |
| 5 | <i>Оптика</i> | Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света. |

9 класс

| № | <i>Название раздела (темы)</i> | <i>Содержание учебного предмета(курса)</i> |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | <i>Магнетизм</i> | Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач. |
| 2 | <i>Электростатика</i> | Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач. |
| 3 | <i>Свет</i> | Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач. |

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности «Наука измерять» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной

успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Тематическое планирование (1 год обучения)

7 класс

| дата | № урока | тема занятия | использование оборудования «Точка роста» | время (ч) |
|---|---------|---|--|-----------|
| | 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения) | 1 |
| 1. Первоначальные сведения о строении вещества | | | | 7 |
| | 2 | Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов». | Линейка, измерительная лента, мензурка, термометр, датчик температуры. | 1 |
| | 3 | Экспериментальная работа №2 «Определение геометрических размеров тел». | Набор геометрических тел. | 1 |
| | 4 | Практическая работа №1 «Изготовление измерительного цилиндра». | | 1 |
| | 5 | Экспериментальная работа №3 «Измерение температуры тела». | | 1 |
| | 6 | Экспериментальная работа №4 «Измерение размеров малых тел». | | 1 |
| | 7 | Экспериментальная работа №5 «Измерение толщины листа бумаги». | | 1 |
| 2. Взаимодействие тел | | | | 12 |
| | 8 | Экспериментальная работа №6 «Измерение скорости движения тел». | | 1 |
| | 9 | Решение задач по теме «Скорость равномерного движения». | | 1 |
| | 10 | Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды». | Пипетка, электронные весы. | 1 |
| | 11 | Экспериментальная работа №8 «Измерение плотности тела». | Мензурка, тела неправильной формы, электронные весы. | 1 |
| | 12 | Экспериментальная работа №9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». | Линейка, мензурка, электронные весы. | 1 |
| | 13 | Решение задач по теме «Плотность вещества». | | 1 |
| | 14 | Экспериментальная работа №10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». | Электронные весы, грузы разной массы, динамометр. | 1 |
| | 15 | Экспериментальная работа №11 «Измерение массы и веса воздуха в классе». | | 1 |
| | 16 | Экспериментальная работа №12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». | Штатив, линейка, два груза одинаковой массы, два блока, нить не-растяжимая, рычаг, динамометр. | 1 |
| | 17 | Экспериментальная работа №13 «Измерение жёсткости пружины». | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, динамометр, линейка. | 1 |
| | 18 | Экспериментальная работа №14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». | Деревянный брусок, набор грузов, скамья механическая, динамометр. | 1 |

| | | | | |
|--|----------------|--|--|------------------|
| | 19 | Решение задач по теме «Сила трения». | | 1 |
| 3. Давление. Давление жидкостей и газов | | | | 7 |
| | 20 | Экспериментальная работа №15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности тела». | | 1 |
| | 21 | Экспериментальная работа №16 «Определение давления цилиндрического тела». | | 1 |
| | 22 | Экспериментальная работа №17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». | | 1 |
| | 23 | Экспериментальная работа №18 «Измерение массы плавающего тела». | | 1 |
| | 24 | Экспериментальная работа №19 «Определение плотности твёрдого тела». | Мензурка, линейка, электронные весы. | 1 |
| | 25 | Решение качественных задач по теме «Плавание тел». | | 1 |
| | 26 | Экспериментальная работа №20 «Изучение условий плавания тел». | Мензурка, цилиндрический груз из пластика, динамометр, нить. Штатив, раствор соли. | 1 |
| 4. Работа и мощность. Энергия | | | | 8 |
| | 27 | Экспериментальная работа №21 «Вычисление работы, совершаемой школьником при подъёме с 1 на 2 этаж». | | 1 |
| | 28 | Экспериментальная работа №22 «Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъёме с 1 на 2 этаж». | | 1 |
| | 29 | Экспериментальная работа №23 «Определение выигрыша в силе, который даст неподвижный и подвижный блок». | Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, штатив, линейка, динамометр. | 1 |
| | 30 | Решение задач по теме «Работа и мощность». | | 1 |
| | 31 | Экспериментальная работа №24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». | Механическая скамья, динамометр, линейка, брусок с крючком, набор грузов. | 1 |
| | 32 | Экспериментальная работа №25 «Измерение кинетической энергии тела». | | 1 |
| | 33 | Решение задач по теме «Кинетическая энергия». | | 1 |
| | 34 | Итоговая аттестация. | | 1 |
| Тематическое планирование (2 год обучения) | | | | |
| 8 класс | | | | |
| дата | № урока | тема занятия | использование оборудования «Точка роста» | время (ч) |
| 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный | | | | 3 |
| | 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения) | 1 |
| | 2 | Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний». | Линейка, измерительная лента, мензурка, термометр, датчик температуры. | 1 |
| | 3 | Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач. | | 1 |
| 2. Тепловые явления и методы их исследования | | | | 8 |
| | 4 | Экспериментальная работа №2 «Определение удлинения тела в процессе изменения температуры». | Лабораторный термометр, температурный датчик. | 1 |

| | | | | |
|--|----|---|--|-----------|
| | 5 | Решение задач на определение количества теплоты. | | 1 |
| | 6 | Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций. | | 1 |
| | 7 | Экспериментальная работа №3 «Исследование процессов плавления и отвердевания». | Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. | 1 |
| | 8 | Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание». | | 1 |
| | 9 | Изучение устройства тепловых двигателей. | | 1 |
| | 10 | Приборы для измерения влажности воздуха. Экспериментальная работа №4 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы». | Датчик температуры, термометр, сосуд с водой, марля, психометрические таблицы. | 1 |
| | 11 | Решение задач на расчёт КПД теплового двигателя. | | 1 |
| 3. Электрические явления и методы их исследования | | | | 8 |
| | 12 | Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». | Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, ключ, комплект проводов. | 1 |
| | 13 | Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи». | | 1 |
| | 14 | Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. | | 1 |
| | 15 | Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры. | | 1 |
| | 16 | Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой энергии в собственном доме». | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, комплект проводов, ключ, источник питания. | 1 |
| | 17 | Решение задач на расчёт КПД электрических устройств. | | 1 |
| | 18 | Решение задач на закон Джоуля-Ленца. | | 1 |
| | 19 | Решение качественных задач. | | 1 |
| 4. Электромагнитные явления | | | | 5 |
| | 20 | Практическая работа №4 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей». | Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ. | 1 |
| | 21 | Практическая работа №5 «Изучение свойств электромагнита». | | 1 |
| | 22 | Практическая работа №6 «Изучение устройства и работы модели электрического звонка». | | 1 |
| | 23 | Практическая работа №6 «Изучение устройства и работы модели электродвигателя». | | 1 |
| | 24 | Решение качественных задач. | | 1 |
| 5. Оптика | | | | 10 |
| | 25 | Изучение законов отражения и преломления света. | | 1 |

| | | | | |
|--|----|--|---|---|
| | 26 | Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света». | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром. | 1 |
| | 27 | Экспериментальная работа №5 «Изображения в линзах». | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающие линзы, слайд «Модель предмета» в рейтере. | 1 |
| | 28 | Экспериментальная работа №6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы». | | 1 |
| | 29 | Экспериментальная работа №7 «Наблюдение явлений интерференции и дифракции света». | | 1 |
| | 30 | Решение задач на преломление света. | | |
| | 31 | Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного преломления света». | | 1 |
| | 32 | Решение качественных задач на отражение света. | | 1 |
| | 33 | Проекты. Защита проектов. | | 1 |
| | 34 | Итоговая аттестация. | | 1 |

Тематическое планирование (3 год обучения)

9 класс

| <i>дата</i> | <i>№ урока</i> | <i>тема занятия</i> | <i>использование оборудования «Точка роста»</i> | <i>время (ч)</i> |
|--------------------------|----------------|---|---|------------------|
| | 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | | 1 |
| 1. Магнетизм | | | | 9 |
| | 2 | Экспериментальная работа №1 «Компас. Принцип работы». | | 1 |
| | 3 | Практическая работа №1 «Ориентирование с помощью компаса». | | 1 |
| | 4 | Практическая работа №2 «Магниты. Действие магнитов». | | 1 |
| | 5 | Экспериментальная работа №2 «Занимательные опыты с магнитами». | | 1 |
| | 6 | Экспериментальная работа №3 «Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли». | Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой. | 1 |
| | 7 | Экспериментальная работа №4 «Определение направлений линий магнитного поля прямого проводника с током». | | 1 |
| | 8 | Экспериментальная работа №5 «Определение направлений линий магнитного поля катушки с током». | | 1 |
| | 9 | Практическая работа №2 «Изготовление магнитов». | | 1 |
| | 10 | Проекты. Презентация проектов. | | 1 |
| 2. Электростатика | | | | 9 |

| | | | | |
|----------------|----|--|---|-----------|
| | 11 | Экспериментальная работа №6 «Статическое электричество». | | 1 |
| | 12 | Практическая работа №3 «Осторожно! Статическое электричество» | | 1 |
| | 13 | Экспериментальная работа №7 «Занимательные опыты со статическим электричеством». | | 1 |
| | 14 | Практическая работа №4 «Электричество в игрушках. Схемы работы». | | 1 |
| | 15 | Практическая работа №5 «Устройство и построение вольтова столба». | | 1 |
| | 16 | Практическая работа №6 «Изобретаем батарейку». | | 1 |
| | 17 | Проекты. Презентация проектов. | | 1 |
| | 18 | Проекты. Презентация проектов. | | 1 |
| | 19 | Проекты. Презентация проектов. | | 1 |
| | 20 | Проекты. Презентация проектов. | | 1 |
| 3. Свет | | | | 15 |
| | 21 | Практическая работа №7 «Источники света». | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма. | 1 |
| | 22 | Практическая работа №8 «Как мы видим?». | | 1 |
| | 23 | Практическая работа №9 «Почему мир разноцветный?». | | 1 |
| | 24 | Экспериментальная работа №8 «Театр теней». | | 1 |
| | 25 | Экспериментальная работа №9 «Солнечные зайчики». | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром. | 1 |
| | 26 | Практическая работа №10 «Дисперсия. Спектр мыльных пузырей». | | 1 |
| | 27 | Практическая работа №11 «Как разложить свет в спектр и собрать его?» | | 1 |
| | 28 | Экспериментальная работа №10 «Как получить радугу?». | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром. | 1 |
| | 29 | Практическая работа №12 «Устройство и принцип действия перископа». | | 1 |
| | 30 | Устройство и принцип действия телескопа-рефрактора. | | 1 |
| | 31 | Устройство и принцип действия микроскопа. | | 1 |
| | 32 | Экспериментальная работа №11 «Мир зеркал». | | 1 |
| | 33 | Проекты. Защита проектов. | | 1 |
| | 34 | Итоговая аттестация. | | 1 |

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и

доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности учащихся 7-8 классов «Наука измерять» проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем:

- взаимодействие тел (плотность вещества, сила трения, коэффициент трения) (модуль 7 класс);
- элементы статики, тепловые явления, электростатика, законы постоянного тока, законы оптики (модуль 8 класс);

Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах.

Время выполнения работы – один урок.

План работы (7 класс)

| <i>№ задания</i> | <i>Проверяемые элементы содержания</i> | <i>Проверяемые умения</i> | <i>балл</i> |
|------------------|--|---|-------------|
| 1 | Практическая (экспериментальная) работа. | Умение собрать практическую установку согласно заданию. | 1 |
| 2 | Определительная формула физической величины. | Знание формул плотности вещества, силы трения. | 1 |
| 3 | Измерение физической величины. | Умение пользоваться измерительными приборами, определять цену деления приборов, измерять физическую величину. | 1 |
| 4 | Вычислительные навыки. | Вычислять физическую величину, записывать результат в единицах измерения «СИ». | 1 |

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 10 баллов.
 Выставление отметок: отметка «5» - 80-100% - 8-10 балла, отметка «4» - 66%-79% - 7баллов,отметка «3» - 30%-65% - 6 – 3 балла,отметка «2» - менее 30% - 0 – 2 балла.

Итоговая аттестация 7 класса «Наука измерять»

Вариант №1

Используя рычажные весы, мерный цилиндр, стакан с водой, цилиндр, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр.

В бланке ответов:

- сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объема тела;
- запишите формулу для расчета плотности;
- укажите результаты измерения массы цилиндра и его объема;
- запишите численное значение плотности материала цилиндра.

Вариант №2

Используя брусок с крючком, динамометр с пределом измерения 1Н, динамометр с пределом измерения 5Н, 2 груза массой 100г, направляющая, соберите экспериментальную установку для определения коэффициента трения скольжения между бруском и поверхностью направляющей.

В бланке ответов:

- сделайте рисунок экспериментальной установки;
- запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- Укажите результаты измерения веса бруска с грузами и силы трения скольжения при движении бруска с грузом по поверхности направляющей;
- Запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

Ответы и критерии оценивания выполнения заданий (7 класс)

Вариант №1

1) $V = V_2 - V_1$; 2) $\rho = m / V$; 3) $m = 66$ г; $V = 56$ мл = 56 см³; 4) $\rho = 1.2$ г/см³ = 1200 кг/м³.

| <i>Содержание критерия</i> | <i>баллы</i> |
|--|--------------|
| Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: - схематичный рисунок экспериментальной установки; - формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае для определения плотности тела); - правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения массы тела и объема тела); - полученное правильное численное значение искомой величины. | 4 |
| Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины. Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но незаписана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ. | 3 |
| ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины. Записаны только правильные значения прямых измерений. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. | |
| ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки. | 1 |
| Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания. | 0 |
| Максимальный балл | 4 |

Вариант №2

1) схема; 2) $F_{\text{упр}} = F_{\text{тр}}$ (при равномерном движении); $F_{\text{тр}} = \mu N$; $N = P \rightarrow F_{\text{тр}} = \mu P$; $\mu =$
3) $F_{\text{упр}} = 0,44$ Н; $P = 2,8$ Н; 4) $\mu = 0,16$.

| <i>Содержание критерия</i> | | <i>баллы</i> |
|--|--|--------------|
| <p>Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схематичный рисунок экспериментальной установки; - формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае для определения коэффициента трения); - правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения веса тела с двумя грузами и силы трения скольжения); - полученное правильное численное значение искомой величины. | | |
| <p>Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины. Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записаны формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ.</p> | | 3 |
| <p>ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины.</p> | | 2 |
| <p>ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки.</p> | | 1 |
| <p>Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.</p> | | 0 |
| Максимальный балл | | 4 |

План работы (8 класс)

| <i>№ задания</i> | <i>Проверяемые элементы содержания</i> | <i>Проверяемые умения</i> | <i>балл</i> |
|------------------|--|---|-------------|
| 1.1 | Явления теплопроводности. | Объяснение явлений теплопроводности. | 1 |
| 1.2 | Агрегатные состояния вещества. | Чтение графиков нагревания тел. | 1 |
| 1.3 | Законы постоянного тока. | Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным методом. | 4 |
| 2.1 | Явления теплопроводности. | Объяснение явлений теплопроводности. | 1 |
| 2.2 | Агрегатные состояния вещества. | Чтение графиков охлаждения тел. | 1 |
| 2.3 | Законы постоянного тока. | Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным методом. | 4 |

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 6 баллов.

Выставление отметок: отметка «5» - 80-100% - 5-6 балла, отметка «4» - 66%-79% - 4 балла, отметка «3» - 30%-65% - 2 - 3 балла, отметка «2» - менее 30% - 1 балл.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности учащихся 9 класса «Наука измерять» проводится в форме защиты проектов.

Форма контроля – защита проекта. Ведущими методами обучения являются: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский: анализ информации, постановка эксперимента, проведение исследований. Эти методы в наибольшей степени обеспечивают развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Роль учителя в обучении меняется: он выступает как организатор, консультант, эксперт самого процесса деятельности учащихся и её результатов.

Требования к защите проекта:

- Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
- Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
- Использование практических мини-исследований (показ опыта)
- Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
- Четко сформулированы выводы

Приблизительные темы творческих проектов, презентаций:

1. Как измерить неизмеримое.
2. Точность измерений.
4. История календаря.
5. От песочных часов до атомных.
8. Солнечная система.
9. Скорость движения транспорта в городе.
10. Энергия ветра.
11. Как удержать равновесие.
12. Почему падают тела.

