

МБОУ «Янгильдинская СОШ» Чебоксарского района ЧР

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
естественно –
математического цикла
В.В. Орлова Орлова В.В.
протокол № 4
от 10 июня 2022г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
Р.В. Калишова Калишова Р.В.
30 июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор школы
Христофорова Е. В.

приказ №
от 30 июня 2022г.



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

Учитель Кондратьева Валентина Германовна

С. Янгильдино

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)		
	предметные	метапредметные	личностные
внеурочная деятельность «Наука измерять»	<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; - выводиться 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	Первоначальные сведения о строении вещества	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	Взаимодействие тел	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

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета(курса)
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

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета(курса)
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>
<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 плотности тела); - правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения массы тела и объема тела); - полученное правильное численное значение искомой величины. 	4
<p>Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины.</p> <p>ИЛИ</p> <p>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.</p>	3
<p>ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки.</p> <p>ИЛИ</p> <p>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.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины.</p>	1
<p>ИЛИ</p> <p>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.</p> <p>Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.</p>	0
Максимальный балл	4

Вариант №2

1) схема; 2) $F_{упр} = F_{тр}$ (при равномерном движении); $F_{тр} = \mu N$; $N = P \rightarrow F_{тр} = \mu P$; $\mu =$
 3) $F_{упр} = 0,44$ 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.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины.</p> <p>ИЛИ</p> <p>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</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины.</p>	2
<p>ИЛИ</p> <p>Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины.</p> <p>ИЛИ</p> <p>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.