

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Комсомольская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена на заседании
Методического совета школы и
рекомендована к утверждению
протокол № 4 от 30.08. 2023 г

Утверждена
приказом № 100 от 31.08.2023 г
Директор школы Зоткина О.В. Зоткина



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Физика в исследованиях»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

2023

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Комсомольская средняя общеобразовательная школа»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях»
3. Сведения об авторах (составителе):	
3.1. Ф.И.О., должность	Пименова Вера Ивановна, учитель физики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273ФЗ, Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14, (утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41). «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ МП РФ от 9 ноября 2018 года № 196); - Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») - Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Вид программы	Модифицированная
4.6. Возраст учащихся по программе	13-15 лет
4.7. Продолжительность, объем и сроки реализации программы	1 год, 01.09.2023– 31.05.2024, 72 часа в год
4.8. Количество учащихся	15 – 25 человек
4.9. Краткая аннотация программы	Программа «Физика в исследованиях» реализуется на базовом уровне и нацелена на расширение школьных знаний в области физики. Программа «Физика в исследованиях» ставит перед собой цель обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное. Данная программа составлена по учебным пособиям с подробными инструкциями и необходимым теоретическим материалом. При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста»

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Программа «Физика в исследованиях» - образовательная, модифицированная, естественно-научная направленность, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Актуальность программы. Данная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся.

В любой области деятельности, будь то наука или техника, космонавтика или медицина, человеку часто приходится сталкиваться с необходимостью измерять ту или иную величину – температуру воздуха или высоту горы, объем тела или возраст археологических находок и так далее. Измерения можно выполнить специально для этого предназначенными приборами или инструментами или вместо непосредственного определения интересующей величины измерять другие, а нужную величину вычислять по формуле.

Стать исследователями на острове эксперимента для ребенка позволит не только окунуться в мир исследователя, но заставит открыть книгу для того чтобы еще раз узнать о сути изучаемого явления, понятия.

Попадая, в нестандартную ситуацию ребенок начинает раскрывать свои скрытые задатки исследователя, которые были в малом возрасте, когда задавалось много вопросов «как?» и «почему?». При проведении эксперимента или опыта, ребенок получает опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений, а с ним и "готовых" знаний и опыта для осуществления известных способов деятельности.

Программа «Физика в исследованиях» направлена на формирование ключевых компетенций в области физики астрономии. В программе используются технологии исследовательского обучения и учебного проектирования, позволяющие продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, создается представление о научной картине мира, формируется интерес к технике. Являясь основой научно-технического прогресса, физика показывает гуманистическую сущность научных познаний, подчёркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение, т.е. способствует воспитанию высоконравственной личности, что является основной целью обучения и может быть достигнуто только при условии, если в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям.

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что она направлена на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Педагогическая целесообразность программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Адресат программы. Программа адресована детям среднего школьного возраста 13-15 лет, построена с учетом возрастных особенностей учащихся на основе планомерного и преемственного формирования и развития физических знаний и научных фактов.

Объем и срок освоения программы. Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения, из расчета 72 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение проводится в группе постоянного состава, сформированной в объединение из учащихся одного возраста. Наполняемость в группах составляет от 15 до 25 человек. Любой ученик имеет право быть зачисленным в состав учебной группы. Набор в группу проводится независимо от уровня подготовки и пола учащихся.

Форма обучения – очная. Режим занятий: рекомендуется проводить 1 занятие в неделю по 2 учебных часа, всего 2 часа в неделю. Продолжительность одного учебного часа - 40 минут.

1.2. Методические условия реализации программы

Методы обучения и воспитания. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом. Занятия проводятся во внеурочное время. В ходе работы предполагается использование методов активного обучения, таких как эвристическая беседа, разрешение проблемной ситуации, частично-поисковый, наглядно-практический, обучение пользованию необходимых в быту устройств, экспериментальное моделирование реальной бытовой ситуации, унифицированное использование элементарных бытовых предметов на основе знания законов физики. Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса. При планировании и организации учебного процесса предусматриваются групповая и индивидуально-групповая формы обучения. При наличии в объединении детей с особыми образовательными потребностями (одаренные дети, с ОВЗ) возможно использование индивидуальной формы обучения, по индивидуальному образовательному маршруту.

Формы организации учебного занятия. Форма проведения занятий: коллективная (для изучения теоретического материала), групповая (при проведении практических занятий).

При планировании и организации учебного процесса предусматриваются проведение теоретических и практических занятий с учащимися, проведение учебных экскурсий, организация самостоятельной работы учащихся над учебно-исследовательскими проектами, а также выполнение значительного объема практических и лабораторных работ.

Педагогические технологии. В ходе реализации программы «Физика в исследованиях» используются педагогические технологии: индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, исследовательской деятельности, проектной деятельности, коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы.

Важными условиями творческого самовыражения обучающихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора. Учащимся предоставляется право выбора творческих работ и форм их выполнения.

Структура занятия и его этапов. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Для реализации программы используются несколько типов занятий (или отдельных его этапов):

1. Изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний. Вводное занятие – педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

2. Обобщение и систематизация знаний. Совершенствование ЗУН. Формирование ЗУН, комплексное применение ЗУН.

3. Контрольное занятие. Занятие проверочное помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога. Конкурсное занятие – строится в виде соревнования для стимулирования творчества детей.

4. Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

5. Итоговое занятие – подводит итоги работы за учебный год. Может проходить в виде просмотров творческих работ (презентаций), защиты проектов, составления портфолио.

Методическое обеспечение:

№ п/п	Название раздела, темы	Материально- техническое оснащение,	Формы, методы и приемы обучения	Формы подведения
----------	---------------------------	--	------------------------------------	---------------------

		<i>дидактический материал</i>		<i>итогов</i>
1.	Вводное занятие	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи	Информационно-рецептивный, продуктивный метод	Викторина
2.	Физика и времена года: Физика осенью.	Аудио и видеозаписи, наглядные пособия, компьютер, сканер, принтер, глобус Земли физический, карта звёздного неба.	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Проект
3.	Взаимодействие тел	Аудио и видеозаписи, наглядные пособия, компьютер, сканер, принтер, цифровая лаборатория	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
4.	Физика и времена года: Физика зимой.	Аудио и видеозаписи, наглядные пособия, компьютер, оборудования центра «Точка Роста»	словесный; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Зачет
5	Астрофизика	Оборудования центра «Точка Роста»	Исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические заключительный инструктаж)	Защита проектов
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Аудио и видеозаписи, наглядные пособия, компьютер, сканер, принтер, оборудования центра «Точка Роста»	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный	Практикум

			инструктаж)	
7	Тепловые явления.	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
8	Физика и времена года: Физика весной.	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
9	Физика и электричество	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
10	Световые явления.	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
11	Физика космоса	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и	Практикум

			заключительный инструктаж)	
12	Магнетизм.	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Практикум
13	Достижения современной физики.	Оборудования центра «Точка Роста»	словесный; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	
14	Физика и времена года: Физика летом.	Аудио и видеозаписи, наглядные пособия, компьютер, сканер, принтер, оборудования центра «Точка Роста»	Исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические заключительный инструктаж)	
15	Итоговое занятие	Компьютер, проектор	Практикум	Защита проектов

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

Задачи программы:

<i>Образовательные</i>	Способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
<i>Развивающие</i>	- Сформировать умения проводить наблюдения и оформлять результаты наблюдений, экскурсий в виде рисунков, презентаций, отчетов и др. - Развить умения общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности. - Развить навыки исследовательской деятельности. - Способствовать формированию познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы.

<i>Воспитывающие</i>	- Сформировать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементам общечеловеческой культуры. - Способствовать воспитанию ответственности, внимания к людям, уважения и бережного отношения к природе, терпимости к чужому мнению, аккуратности, интереса к познанию живой природы. - Способствовать повышению экологической культуры, эстетического отношения к живым объектам.
----------------------	---

1.4. Содержание программы Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации или контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	-	2	Практические и проектные работы
2.	Физика и времена года: Физика осенью.	7	2	5	
3.	Взаимодействие тел	16	4	12	
4.	Физика и времена года: Физика зимой.	4	1	3	
5.	Астрофизика	6	4	2	
6.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	
7.	Тепловые явления.	4	1	3	
8.	Физика и времена года: Физика весной.	2	2	-	
9.	Физика и электричество	5	1	4	
10.	Световые явления.	5	1	4	
11.	Физика космоса	3	1	2	
12.	Магнетизм.	2	1	1	
13.	Достижения современной физики.	4	3	1	
14.	Физика и времена года: Физика летом.	5	2	3	
15.	Итоговое занятие	2	-	2	
	ИТОГО	72	25	47	

Содержание учебного плана

ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ч)

Практика-2ч. Ознакомление с планом работы, с правилами техники безопасности. Входная диагностика.

ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (7ч)

Теория-2ч. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

Практика-5 ч Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Тамбовском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (16ч)

Теория-4ч. Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».

Практика-12 ч Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (4ч)

Теория - 1ч. Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Практика - 3 ч Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе.

ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА(6ч)

Теория-4ч. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium. Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

Практика-2 ч Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ(5ч)

Теория-2ч. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

Практика-3 ч Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

ТЕМА 7.ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4ч)

Теория-1ч. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика-3 ч Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ (2ч)

Теория-2ч. Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

ТЕМА 9. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (5ч)

Теория-1ч. Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика-4 ч Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»

Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

ТЕМА 10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5ч)

Теория-1ч. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика-4 ч Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота

Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

ТЕМА 11. ФИЗИКА КОСМОСА (3ч)

Теория-1ч. Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.

Практика-2 ч Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

ТЕМА 12. МАГНЕТИЗМ (2ч)

Теория-1ч. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

Практика-1 ч Занимательные опыты по магнетизму.

ТЕМА 13. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ(4 ч)

Теория-3ч. Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанобъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника. Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.

Практика-1 ч Экскурсия на местную АТС.

ТЕМА 14. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (5ч)

Теория-2ч. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

Практика-3 ч Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».

ТЕМА 15. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ч)

Практика. Итоговая аттестация в форме защиты индивидуальных проектов.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы «Наука опытным путём» у учащихся формируются

Личностные (социально-личностные) компетенции:

- уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- ответственность, внимание к людям, уважение и бережное отношение к природе, терпимость к чужому мнению, аккуратность, интерес к познанию живой природы;
- повышение экологической культуры;
- эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметные компетенции:

- умения проводить наблюдения и оформлять результаты наблюдений, экскурсий в виде рисунков, презентаций, отчетов и др.;
- умения общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности;
- навыки исследовательской деятельности;
- познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы.

Предметные компетенции:

Знать: историю открытия закона всемирного тяготения; устройство оптических приборов; строение солнечной системы;

Уметь: работать с измерительными приборами; использовать средства связи и передачи информации; решать нетрадиционные задачи и выполнять творческие задания.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель в год – 36, месяцев обучения - 9, учебных дней - 72.

Продолжительность учебного года: начало – не позднее 15 сентября 2023 года, окончание - 31 мая 2024 года.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение	Информационное обеспечение
- Учебный кабинет - Видео-, фото и аудио-аппаратура - Интерактивная доска (экран) - Компьютер, проектор, сканер - Принтер, копировальный аппарат - Учебное оборудование центра «Точка Роста»	- Информационная и справочная литература - Разработки занятий, сценарии - Дидактические материалы - Разработка обучающих программ; - Практический материал; - Ресурсы Интернет; - Диагностические методики для - определения уровня ЗУН.
<i>Кадровое обеспечение</i>	
Квалификационные требования: высшее или среднее педагогическое образование, соответствие специальности и квалификации по диплому профилю программы без предъявления требования к стажу работы.	Необходимые компетенции: (см. пункт 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт).

2.3. Формы аттестации

Итоговая аттестация - в мае 2022 года в форме защиты индивидуальных проектов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись занятий, готовая работа, журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, методическая разработка, визуальная оценка, олимпиады, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции, проекты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, отчет итоговый.

2.4. Оценочные материалы

Для оценки достижений учащихся используются:

- Критериальное оценивание при выполнении задач, практических работ, составлении таблиц, разработанные учителями физики школы
- Критерии оценивания проекта, презентации.

Этапы педагогического контроля

Этап	Дата контроля	Цель контроля	Тема контроля	Формы контроля	Методы контроля	Уровни оценочных критериев
Текущий контроль	В течение учебного года	Выявление уровня освоения темы, раздела	Контроль уровня прочности знаний	Тест, отчет, исследование	Наблюдение письменный опрос	Высокий Средний Низкий
Промежуточный контроль	В течение учебного года	Выявление уровня освоения изученного материала	Контроль осознанности в процессе освоения темы, раздела	Тест, проект, отчет	Диагностические карты, тесты	Высокий Средний Низкий
Итоговый	Подведение	Выявление	Контроль	Защита	Диагности-	Высокий

контроль	итогов освоения программы	уровня освоения программы	прохождения тем программы	творческой работы	чек-карта, протокол	Средний Низкий
----------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------	-------------------

2.5. Список литературы

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 2010, 280с.
4. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
5. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 2005, 267с.
7. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
8. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 2001.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.
6. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
7. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>

- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

2.6. Приложения

Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях»
2021-2022 учебный год

№ п/п	Дата проведения:		Время и место проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	по плану	факти- чески					
1	2	3	4	5	6	7	8
Вводное занятие (2 часа)							
1-2				Беседа	2	Ознакомление с планом работы, с правилами техники безопасности. Входная диагностика.	Наблюдение, викторина
Физика и времена года: Физика осенью (7 часов).							
3-4.				Экскурсия	2	Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью»	Экскурсия, кабинет физики
5-6				Практикум	2	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	Демонстрации моделей воздушного змея
7-8				Практикум	2	Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Тамбовском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.	Исследовательская работа
9				Беседа	1	Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.	Защита проекта
Взаимодействие тел (16 часов)							
10				Практическая работа	1	Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	Собеседование
11-12				Практическая работа	2	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».	Практическая работа
13-14				Решение задач	2	Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	Практическая работа
15-16				Решение задач	2	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести.	Тестирование

[illegible]

36				Семинар	1	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	Собеседовани е
37-38				Демонстраци онный практикум	2	Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке»	Собеседовани е
39-40				Практическая работа	2	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	Практические работы

Тепловые явления (4 часа)

41-42				Практическая работа	2	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.	Практические работы
43-44				Вечер физики	2	Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики.	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрации самодельных приборов.

Физика и времена года: Физика весной (2 часа).

45-46			Собеседовани е	2	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.	Собеседование
-------	--	--	-------------------	---	--	---------------

Физика и электричество (5 часов).

47-48				Семинар	2	Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.	Собеседование
49-50				Исследование	2	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.	Проектные работы
51				Игра	1	«Сто тысяч почему?» Развлекательная игра.	Самостоятельная игровая деятельность

Световые явления (5 часа).

[illegible]

66				Семинар	1	Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче.	Собеседовани е
67- 68				Экскурсия	2	Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере.	Собеседовани е
69- 70				Практикум	2	Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».	Выставка творческих работ
Итоговое занятие (2 ч)							
71- 72				Конференция	2	Защита индивидуальных проектов	Итоговая аттестация

Протокол оценки индивидуальных и групповых проектов

№	Критерии	Баллы		
Содержание				
1	Четкость формулировки темы, цели, задач и гипотезы.	0	1	2
2	Содержание темы раскрыто полностью	0	1	2
3	Выводы корректны, аргументированы и соответствуют заявленной проблеме	0	1	2
4	Теоретическая и практическая части проекта взаимосвязаны и соответствуют заявленной проблеме	0	1	2
5	Проявлено умение находить нужную информацию в различных источниках	0	1	2
6	Выражение собственной авторской позиции, её обоснование	0	1	2
7	Отсутствие фактических ошибок	0	1	2
8	Логичность изложения	0	1	2
9	Наличие самостоятельных исследований	0	1	2
10	Все материалы проекта созданы с соблюдением авторских прав	0	1	2
Максимальный балл по разделу				20
Оформление				
1	Картинки качественные, не перегружают работу	0	1	2
2	Эстетичность дизайна	0	1	2
3	Целесообразность использования графиков, диаграмм и таблиц	0	1	2
4	Целесообразность использованных анимационных эффектов и других эффектов оформления (границ, подложек, эффектов к шрифтам и картинкам и т.п.)	0	1	2
Максимальный балл по разделу				8
Метапредметные и личностные результаты				
1	Артистизм защиты	0	1	2
2	Оформление работы в соответствии с требованиями	0	1	2
3	Умение ориентироваться в тематике исследования при ответе на вопросы	0	1	2
4	Умение пользоваться техническими средствами для представления результатов проектной деятельности	0	1	2
Максимальный балл по разделу				8

Критерии оценки работы за круглым столом, участия в конференции

	<i>Критерий</i>	<i>Макс. балл</i>
1.	Представление сообщения в доступной краткой форме. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат).	2
2.	Наличие дополнений по прослушиваемой теме	1
3.	Наличие вопросов докладчикам с целью уточнения непонятных моментов	1
4.	Качественные ответы на вопросы других обучающихся	1
	Суммарный балл	5

Протокол оценки презентаций

Критерии	Максимальное кол-во баллов
Структура презентации	
Правильное оформление титульного листа	10
Отмечены информационные ресурсы,	10
Логическая последовательность информации на слайдах	10
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	10
Текст легко читается, фон сочетается с текстом	10
Использование анимационных объектов	10
Правильность изложения текста	10
Содержание презентации	
Доступность информации для выбранной категории слушателей	10
Полнота представления информации	10
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	10
Сумма баллов	100

Критерии оценки презентаций: Высокий уровень - 70 – 100 баллов

Средний уровень - 30 – 69 баллов

Низкий уровень - 0– 29 баллов

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

Критерии	Показатели
Достижение заданного качества образования	• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.); • практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.); • организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.); • учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.); • понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)
Самостоятельная познавательная деятельность учащихся	• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации; • умение выделять главное из потока информации; • навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности
Личностные достижения учащихся	• готовность к самообразованию; • потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни; • самоопределение учащихся в профессиональной деятельности; • рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.); • уровень сформированности критического мышления; • уровень развития креативности личности; • развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)

Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет **Методика «Цветопись настроения»**

Основа методики цветодиагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.
- Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
- Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.

- Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
- Фиолетовый – тревожность, напряженность.
- Коричневый – стресс.
- Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберите ту, которая похожа на ваше настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

Дидактические материалы

Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).

1. Домашние лабораторные работы:

- «Определение площади дубового листа»;
- «Рассчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
- «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
- «Измерение длины шага».

3. Составление кроссвордов и чайнвордов.

4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».

5. Подготовка и приведение занимательных опытов.

6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.

7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.
2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?
3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.
4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?
5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развиваемую сердцем.
6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?
7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?
8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?
9. Самая быстрая бегающая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?
10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?
11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?

12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?
13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежец легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?
5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась»? (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

Практическая работа «Определение объема и плотности своего тела».

Задание. Используя ванну в вашей комнате, теплую воду, линейку, карандаш, определите объем и плотность своего тела.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте среднюю длину l (м) и ширину b (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну теплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте её новый уровень. Измерьте высоту подъема воды Δh (м).
5. Найдите объем вытесненной воды, а следовательно, и объем тела V_m (без учета головы):

$$V_m = lb\Delta h$$

для того чтобы учесть и объем головы d (м) и, считая её шаром, рассчитайте объем:

$$V_r = \pi l / 6 * \pi d^3$$

6. Рассчитайте общий объем своего тела:

$$V_{\text{общ}} = V_m + V_r$$

7. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.

8. Найдите плотность ρ (кг/м³) своего тела:

$$\rho = m/V_{\text{общ}}$$

Практическая работа «Определение работы и мощности рук».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите работу и мощность ваших рук.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. В спортивном зале поднимитесь по канату без помощи ног, измерьте время подъема t (с).
3. Зная высоту h (м), на которую вы поднялись, рассчитайте работу своих рук A (Дж) при подъеме.

$$A = mgh$$

4. Рассчитайте мощность N (Вт) своих рук:

$$N = A/t$$

Практическая работа «Определение механической работы при прыжке в высоту».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите механическую работу при прыжке в высоту.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Измерьте высоту H (м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).
3. Измерьте высоту планки h (м), которую вы хотите перепрыгнуть.
4. Сделайте прыжок и вычислите совершенную вами при этом механическую работу A (Дж):

$$A = mg(h - H)$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность развиваемую при беге.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Пробежав дистанцию $s=100$ м, измерьте время t (с) за которое вы преодолели дистанцию.
3. Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность N (Вт), развиваемую при беге:

$$N = 2ms^2/t^3$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при приседании.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте высоту $H(m)$ своей поясницы
2. Измерьте высоту своего тела $h(m)$ в положении "присев" (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте $0,5h$).
3. Измерьте массу своего тела $m (кг)$ с помощью весов.
4. Сделайте n приседаний за промежуток времени $t(c)$.
5. Рассчитайте мощность $N(Вт)$, развиваемую при приседании:

$$N=(nmg)/(t(H-0,5h))$$

Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при подъеме по лестнице.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнуре, сделайте на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измерьте высоту лестницы $h(m)$.
2. По секундомеру определите время $t(c)$, затраченное вами на подъем по лестнице.
3. Измерьте массу своего тела $m (кг)$ с помощью весов.
4. Вычислите мощность $N(Вт)$, развиваемую при подъеме по лестнице:

$$N=mgh/t$$

Практическая работа «Ориентировочная оценка состояния здоровья».

Возможный вариант выполнения работы.

Описанные ниже пробы не требуют аппаратного оснащения. Их надо проводить не ранее чем через час после приема пищи.

Противопоказания: повышение температуры, обострение хронического или развитие какого-либо острого заболевания.

Проба №1.

Подсчитать частоту своего пульса в положении "сидя". Можно это сделать за 15 секунд и умножить результат на 4 или за 20 секунд и умножить результат на 3. Юноши, у которых частота пульса за 1 минуте меньше 55 ударов получают 5 баллов; при частоте пульса 56-65 ударов 4 балла; 66-75 ударов - 3; 76-85 ударов - 2 балла; более 85 - 1 балл. У девушек оцениваются показатели на 5 ударов больше.

Проба №2.

В положении "сидя" сделать спокойный выдох, затем такой же вдох, зажать двумя пальцами нос, закрыть рот, зафиксировать время, которое удастся не дышать. Результат 60 и более секунд

оценивается в 5 баллов; 50-59 секунд - 4; 40-49 секунд - 3; 30-39 секунд - 2 балла; 20-29 секунд - 1 балл.

Проба №3.

Медленно присесть на корточки и спокойно побыть в этой позе без напряжения около 1 минуты. Замерить частоту пульса за 15 секунд. Резко встать и вновь подсчитать пульс за 15 секунд. Если произошло учащение пульса на 1 удар - результат 5 баллов; на 2 удара - 4 балла; на 3 удара - 3 балла; на 4 - 2 балла; на 5 и более ударов - 1 балл.

Проба №4.

Подсчитать пульс в свободном состоянии за 15 секунд. Сделать за 30 секунд 20 глубоких приседаний с вытягиванием рук вперед. Вставая, руки опускать. Подсчитать пульс за 10 секунд немедленно после приседаний, прибавить к этой величине еще 2 удара. Рассчитать на сколько процентов повысилось число ударов пульса: если не более, чем на 25% - 5 баллов; если на 26-40% - 4; на 41-55% - 3; на 56-70% - 2 балла; более чем на 70% - 1 балл.

При необходимости можно сделать приседания держась за край стола.

Задание: Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле Р.М.Баевского.

Оборудование: секундомер, прибор для определения артериального давления, счетная машинка, весы медицинские, ростомер.

Ход выполнения работы:

1. Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое.
2. Определить коэффициент здоровья по формуле:

$$КЗ=0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*М+0,004*П+0,009*Р-0,273$$

где

- ЧСС - частота сердечных сокращений
- САД - систолическое артериальное давление
- ДАД - диастолическое артериальное давление
- В - возраст в годах
- М - масса тела в килограммах
- П - пол (мужской -1, женский -2)
- Р - рост в сантиметрах

3. Оценить состояние системы кровообращения

КЗ	Степень адаптации системы кровообращения
1	Оптимальная
2	Удовлетворительная
3	Неполная
4	Кратковременная
5	Недостаточная

