

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Верхнедубровская средняя общеобразовательная школа»
(МАОУ «Верхнедубровская СОШ»)

Принята на заседании
научно-методического совета
МАОУ «Верхнедубровская СОШ»
Протокол № 14 от 21.06.2023 г



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ «Верхнедубровская СОШ»
Ю.Б.Медянцева
Приказ № 122-ОД от 21.06.2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Практическая учебная физика»
Модуль 1
Возраст обучающихся: 12-13 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:

Купреева С. А.,

учитель физики

высшей квалификационной категории

пгт. Верхнее Дуброво

2023 г.

Содержание

1	Пояснительная записка	3
1.1.	Нормативно-правовая база	3-5
1.2.	Основные характеристики программы	6-9
2	Цели и задачи программы	10
2.1.	Цели программы	10
2.2.	Задачи программы	10
3	Содержание	11
	общеобразовательной	
	общеразвивающей программы	
3.1.	Теоретические основы	11
3.1.1.	История	11
3.1.2.	Базовые понятия	11
3.1.3.	Практико-ориентированная деятельность	11
3.2.	Особенности программы	11-14
3.3.	Учебный план	14-16
3.4.	Содержание учебного плана	16-20
3.5.	Ожидаемые результаты	20-21
4	Комплекс организационно-педагогических условий	22
4.1.	Календарный учебный график	22
4.2.	Условия реализации программы	22-24
4.3.	Формы аттестации/контроля оценочные материалы	24-31
5	Методические материалы	32-40
6	Список литературы	41
6.1.	Нормативные документы	41-42
6.2.	Литература использованная при составлении программы	43
6.3.	Перечень Интернет-ресурсов	43-44
6.4.	Литература для обучающихся и родителей	44
7	Приложение 1	45-55

1. Пояснительная записка

1.1 Нормативная правовая 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-informatsionnyyblok/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).

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). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

2.1.1. Характеристика программы

На современном этапе модернизации отечественного образования наблюдается необходимость в создании условий, способствующих возникновению у учащихся познавательной потребности самостоятельного приобретения знаний, формирования навыков самостоятельной мыслительной деятельности, которая позволила бы им реализоваться в жизни, используя внутренний потенциал, как интеллектуальный, так и творческий. Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного

образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Разработка программы «Практическая учебная физика» обусловлена необходимостью совершенствования системы физического образования и потребностью осознанного применения формальных знаний по предмету в практической жизни, исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности. Программой предполагается проведения занятий с детьми, у которых есть потребность не просто в углублении теоретических знаний по физике, но прежде всего потребность в исследовательской практической деятельности как на уровне эксперимента, так и в форме решения исследовательских, нестандартных задач.

В результате реализации программы, обучающиеся освоят и будут применять методы изучения физических явлений, обретут навыки решения задач повышенной сложности, разовьют способность самостоятельной мыслительной и поисково-исследовательской деятельности. Разработанная программа обеспечивает условия для развития познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы - естественнонаучная. Программа представляет собой логически выстроенную систему знаний, ориентированную на формирование у ребёнка целостной естественно-научной картины мира.

Актуальность программы определяется потребностью более глубокого, практико-ориентированного изучения физики, что необходимо при овладении инженерными специальностями, обусловлена введением предпрофильного обучения физике, ориентированного на развитие навыков решения нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий, что способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к физике.

Отличительные особенности программы (новизна) состоит в том, что ее содержание является не только дополнением к общеобразовательной программе, но носит развивающий характер в области практического применения, углубленного изучения физики и профилизации естественно-научной грамотности. Логичное построение учебно-тематического плана позволяет программе быть действительно дополнительной в случаях когда требуется больше времени на исследование явлений, чем это позволяет урок.

Адресат

- программа рассчитана на средний школьный возраст психологическая особенность которого избирательность внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие дела, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же. Однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации ребята занимаются внеклассной работой с удовольствием и длительное время;

- возраст - от 11-12-ти до 15-ти лет;

- наполняемость групп: минимум 6 человек, максимум 12 человек;

- условия приема - входной контроль, целью которого является демонстрация базовых знаний по физике.

Объем и сроки освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных занятий по 1 часу 1 раз в неделю.

Форма обучения: очная, с возможностью дистанционного обучения.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа	Перерывы между учебными занятиями	Общее количество часов в неделю	Режим занятий
45 мин	10 мин	1 час	1 раза в неделю по 1 академическому часу

Особенности организации образовательного процесса: программой предусмотрены как групповые, так и индивидуальные формы обучения. Групповые занятия предусмотрены в парах в случае практической работы или командой по пять человек в случае конкурсной деятельности, индивидуальные занятия предполагаются при подготовке к олимпиадным испытаниям и при подготовке научно-практических работ. Дистанционные технологии включают работу с цифровым образовательным контентом и выполнение домашних экспериментов.

Формы организации занятий:

- Решение разных типов задач
- Беседа
- Лекция
- Тестирование
- Занятие игра
- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Конструирование макетов
- Работа с применением ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Наблюдения за явлениями природы
- Экскурсии на технические объекты
- Итоговое занятие (семинар, конференция)

Модульная программа. Модуль - это целевой функциональный узел, в котором объединено: учебное содержание и технология овладения им в систему высокого уровня целостности. Именно модуль может выступать как программа обучения, индивидуализированная по содержанию, методам учения, уровню самостоятельности, темпу учебно-познавательной деятельности обучающегося. Содержание обучения представляется в законченных самостоятельных комплексах - информационных блоках, усвоение которых осуществляется в соответствии с целью. Дидактическая цель формулируется для обучающегося и содержит в себе не только указание на объем изучаемого содержания, но и на уровень его усвоения.

Форма подведения итогов: тестирование, результаты Олимпиадных испытаний, участие в научно-практических конференциях.

2.2. Цели и задачи программы

Цель: развитие интеллектуальных и практических умений в области изучения физических явлений, формирование навыков проведения исследовательских и лабораторных работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи:

1. Обучающие:

- способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики,
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, - знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники,
- учить решать задачи нестандартными методами,
- развивать познавательные интересы при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники,
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- повышать культуру общения и поведения.

3. Развивающие:

- развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой,
- развивать умения практического применения физических знаний в жизни,
- развивать творческие способности,
- формировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу.

2.3. Содержание общеобразовательной общеразвивающей программы

Основные методы физики. (9 ч)

Физика — наука о природе. Цикл естественно – научного познания. Теоретический и экспериментальный метод познания. Зарождение экспериментального метода в физике. Как физика изменяет мир и наше представление о нём. Наблюдения и опыты. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физическая задача. Атомы. Молекулы. Размеры молекул и атомов. Движение и взаимодействие молекул. Броуновское движение. Диффузия. Кристаллические и аморфные тела.

Классическая механика. (10 ч)

Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое представление движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Масса тела. Измерение массы взвешиванием. Плотность вещества. Силы. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Сила упругости. Вес тела. Состояние невесомости. Закон Гука. Равнодействующая. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Силы трения. Силы трения скольжения, покоя и качения.

Проект . (6ч)

Поиск информации в сети Интернет по теории выбранной темы проекта. Анализ, обобщение и систематизация информации. Оформление проектной работы. Описание библиографии проекта. Практическая часть проекта. Анализ экспериментальной части проекта.

Наследие Архимеда. (7ч)

Давление твёрдых тел. Давление жидкости. Давление газа. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты.

Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Плавание судов.

Дайте точку опоры. (6ч)

Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Правило моментов. Нахождение центра тяжести тела. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия механизмов. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.

Особенности программы: практикоориентированная. Содержание программы внедряется за счет практических работ исследовательского характера, практикумов по решению задач профильного уровня.

Учебный план

1ч. в неделю 7класс в год – 35ч.

Тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
Основные методы физики	9	3	2
Классическая механика.	10	8	1
Проект	5		
Наследие Архимеда	6	4	1
Дайте точку опоры.	5	2	1

Содержание учебного плана

№ п/п	Наименование разделов и тем	Характеристика учебной деятельности обучающихся	Всего часов	Теоретическое	Практические	Формы аттестации/ контроля
РАЗДЕЛ I «ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИКИ»						
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Цикл естественно – научного познания. Теоретический и экспериментальный метод познания.	Составляют схему научного познания. Пишут эссе по теме «Роль эксперимента в познании законов природы.»	1	1		Входной мониторинг. - тест
2	Зарождение экспериментального метода в физике.	Участвуют в диспуте «Кто был первым физиком – Аристотель или Галилей?» Готовят сообщения, участвуют в публичном выступлении, оппонировать по сообщениям и осуществляют рецензирование выступлений.	1	1		
3	Наблюдения в физике. <i>Практическое занятие</i> «Описание наблюдения по плану».	Проводят наблюдения, анализируют результаты наблюдений, делают выводы.	1		1	Отчет практической работы
4	Физический эксперимент при помощи цифровой лаборатории ТОЧКИ	Составляют этапы эксперимента, проводят опыт, анализируют результаты,	1		1	Отчет практической работы

	РОСТА <i>Практическое занятие</i> «Проведение эксперимента по плану».	делают вывод. Сравнивают с наблюдением. Осваивают работу с программой цифровой лаборатории.				
5	Моделирование в физике. <i>Практическая работа</i> «Изготовление моделей молекул»	Описывают модель физической теории на примере молекулярной физики.	1		1	Отчет практической работы
6	Физическая задача: этапы решения.	Решают разноуровневые задачи по механическому движению	1	1		
7	Графические задачи по физике.	Решают разноуровневые задачи по механическому движению при помощи графиков.	1	1		
8	Зачетное мероприятие «Путешествие по реке «Физичка»	Участвуют в групповой работе соревновательного характера	1	1		Промежуточный мониторинг – решение задач профильного уровня.
9	Итоговое занятие по разделу I	Участвуют в диспуте «Зачем нужна физика»	1	1		
			9	6	3	
РАЗДЕЛ II «КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»						
10	История метрической системы мер: вершок, локоть и другие единицы. Система СИ.	Ведут поиск информации в сети Интернет и при помощи словаря. Готовят сообщение, выступают перед аудиторией. Задают вопросы выступающему.	1	1		
11-12	Особенности механического движения. <i>Практическая работа</i> «Исследование механического движения». <i>Практическая работа</i> «Исследование средней скорости механического движения».	Планируют исследование, выполняют измерения, составляют график зависимости при помощи цифровой лаборатории ТОЧКИ РОСТА	2		2	Отчет практической работы
13	Сила, что движет мирами. <i>Практическая работа</i> «Исследование зависимости силы тяжести от массы».		1		1	Отчет практической работы
14	Такая разнообразная сила упругости. <i>Практическая работа</i> «Исследование силы упругости».		1		1	Отчет практической работы
15	Вездесущая сила трения <i>Практическая работа</i> «Исследование силы трения».		1		1	Отчет практической работы
16-17	Весы и масса – что их связывает.		2		2	Отчет практической работы

	Практическая работа «Определение массы и веса разными способами». Практическая работа «Исследование плотности».					работы
18	Решение задач по механическому движению.	Решают разноуровневые задачи по механике.	1	1		
19	Итоговое занятие по разделу II.	Марафон знаний (работа в группе по станциям)	1		1	Промежуточный мониторинг – решение экспериментальных задач
			10	2	8	
РАЗДЕЛ III «ПРОЕКТ»						
20	Поиск информации в сети Интернет по теории выбранной темы проекта.	Выбирают тему проектной работы, оформляют раздел «Введение».	1	1		
21	Оформление проектной работы. Описание библиографии проекта	Составляют план проектной работы. Обсуждают основную часть теории, составляют список используемого контента.	1	1		
22	Практическая часть проекта.	Планируют исследование, выполняют измерения, составляют график зависимости при помощи цифровой лаборатории ТОЧКИ РОСТА	1		1	
23	Анализ экспериментальной части проекта	Анализируют результаты опытов. Вносят изменения в ход эксперимента с целью исследования зависимости объекта от факторов, влияющих на объект.	1		1	
24	Завершение работы над проектом.	Оформляют заключительную часть проекта.	1	1		Результаты участия в научно-практической конференции
25-26	Закон Паскаля. История открытия атмосферного давления на Земле. Плавание и воздухоплавание.	Изготовление выставки фонтанов, воздушных шаров, подводных лодок и т.д.	2		2	
27	Решение задач по гидростатике: сообщающиеся сосуды	Решают разноуровневые задачи по гидростатике	1	1		
28	Практическая работа «Исследование силы Архимеда».	Планируют исследование, выполняют измерения, составляют график зависимости при помощи цифровой лаборатории	1		1	Отчет практической работы

		ТОЧКИ РОСТА				
29	Решение задач по гидростатике: плавание.	Решают разноуровневые задачи по гидростатике	1	1		
30	Видеоэкскурсия в Музей воды	Знакомятся с экспонатами музея и выдвигают гипотезы, объясняющие явления	1	1		
			11	6	5	
РАЗДЕЛ IV «ДАЙТЕ ТОЧКУ ОПОРЫ»						
31	Решение задач по теме «Работа и энергия»	Решают разноуровневые задачи по теме	1	1		
32	Сильнее самого себя: простые механизмы. <i>Практическая работа</i> «Определение КПД простых механизмов: рычаг, блок, наклонная плоскость»	Решают практическую задачу при помощи цифровой лаборатории ТОЧКИ РОСТА	1		1	Отчет практической работы
33	Простые механизмы в боевых машинах древности. <i>Практическая работа</i> «Изготовление макетов боевых машин».	Создают чертежи макетов боевых машин, выполняют сборку макетов, используя механический конструктор	1		1	Отчет практической работы
34	Итоговое занятие.	Выполняют тестирование по итогам работы	1	1		Итоговый мониторинг.
35	Смотр достижений	Участвуют в школьной выставке, сообщая о своей работе обучающимся школы	1	1		
			5	3	2	
		ВСЕГО ЗА ГОД	35	17	18	

2.4. Планируемые результаты.

У обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты** реализации программы:

- осознание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора будущей профессии;
- понимание важности ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, развитие инициативы, самостоятельности, творческой активности,

У обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты** реализации программы:

- формирование у учащихся навыков работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- умение анализировать, сравнивать и классифицировать объекты и системы;
- умение выделять существенные признаки объектов и систем.

У обучающегося будут сформированы **предметные результаты** реализации программы:

- формирование навыков решения разных типов задач, разного уровня сложности и повышение качества образования по физике;
- формирование навыков выполнения работ исследовательского характера: навыков постановки физического эксперимента, умения ставить перед собой задачи, решать их доступными средствами, представлять полученные результаты;
- умение реализовывать теоретические познания на практике;
- формирование четкого представления по соблюдению правил техники безопасности в быту;
- понимание факторов и причин, определяющих взаимоотношения человека и природы.

3. Организационно-педагогические условия

3.1. Календарный учебный график 2022-2023уч.г.

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	35
2	Количество учебных дней	35
3	Количество часов в неделю	1
4	Количество часов	35
5	Неделя в первом полугодии	16 (16 дней)
6	Неделя во втором полугодии	19(19 дней)
7	Начало занятий	05.09.2022
8	Выходные дни	3-4.11.2022 22-23.02.2023 7-8.03.2023 1.05.2023 8-9.05.2023
9	Окончание учебного года	29.05.2023

3.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- характеристика помещения для занятий: деятельность осуществляется в двух помещениях – учебный кабинет и лаборатория. Учебный кабинет оснащен мебелью, компьютером, медиапроектором и предназначен для теоретических занятий. Лаборатория оснащена мебелью с подключенным электропитанием, стеллажами с физическим оборудованием и предназначена для групповой практической работы с оборудованием. Аудиторная мебель включает 6 ученических столов со стульями, 4 шкафа для размещения лабораторного и демонстрационного оборудования, классную доску, тумбу мойку и интерактивную доску. Лабораторный комплекс по физике представляет собой рабочее место учителя физики для проведения демонстраций, а также для творческой экспериментальной и проектной деятельности учащихся.

- перечень оборудования, инструментов, приборов и материалов в расчете на количество обучающихся в группе.

1. Ареометры 1 шт.
2. Блок подвижный 6 шт.
3. Блок неподвижный 6 шт.
4. Брусок деревянный с пусковым магнитом 6 шт.
5. Брусок с крючком и нитью 6 шт.
6. Ведерко Архимеда 1 шт.
7. Весы электронные учебные 200 г 6 шт.
8. Грузы по 100 г (по 6 шт.) 6 наборов
9. Датчик давления 6 шт.
10. Демонстрационное оборудование по механике. 1 шт.
11. Динамометр 1 Н 6 шт.
12. Динамометр 5 Н 6 шт.

13. Капилляры 1 шт.
14. Комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике 1 шт.
15. Комплект сопутствующих элементов для опытов по механике 1 шт.
16. Компьютерный измерительный блок с набором датчиков (температуры, давления, влажности, расстояния,). секундомер, согласованный с датчиками. 1 шт.
17. Манометр .6 шт.
18. Манометр жидкостной демонстрационный 1 шт.
19. Мензурка , предел измерения 250 мл 6 шт.
20. Мерная лента, линейка, транспортир 6 шт.
21. Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X 3 шт.
22. Модель броуновского движения. 1 шт.
23. Набор тел равного объема 6 шт.
24. Набор тел равной массы 6 шт.
25. Направляющая со шкалой 6 шт.
26. Направляющая длиной не менее 500 мм. 6 шт.
27. Насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком. 1 шт.
28. Насос вакуумный с электроприводом 1 шт.
29. Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария) 1 шт.
30. Прибор для демонстрации давления в жидкости 6 шт.
31. Приборы для наблюдения теплового расширения. 6 шт.
32. Пружина 10 Н/м 6 шт.
33. Пружина 40 Н/м 6 шт.
34. Рычаг 6 шт.
35. Секундомер электронный с датчиком 6 шт.
36. Секундомер. 6 шт.
37. Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум). 6 шт.
38. Сосуды сообщающиеся 1 шт.
39. Столик подъемный 1 шт.
40. Тарелка вакуумная 1 шт.
41. Термометр жидкостной. 6 шт.
42. Трубка Ньютона 1 шт.
43. Цилиндр алюминиевый 25 см³ 6 шт.
44. Цилиндр алюминиевый 34 см³ 6 шт.
45. Цилиндр пластиковый 56 см³ (для измерения силы Архимеда) 6 шт.
46. Цилиндр стальной , 25 см³ 6 шт.
47. Цилиндры свинцовые со стругом. 1 шт.
48. Цифровой датчик абсолютного давления 6 шт.
49. Цифровой датчик положения 3 шт.
50. Цифровой датчик рН 3 шт.
51. Цифровой датчик температуры 6 шт.
52. Шар Паскаля 1 шт.
53. Шар с кольцом 1 шт.
54. Штатив демонстрационный 1 шт.
55. Штатив лабораторный с держателями 6 шт.

Кадровое обеспечение:

Данная программа может быть реализована педагогом дополнительного образования имеющим профильное образование в области физики, педагогом общеобразовательной школы не ниже 1 квалификационной категории в образовательной области «Физика».

Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактико-методический материал	Формы, методы приемы обучения, педагогические технологии	Форма учебного занятия
1.	Основные методы физики	Раздаточный материал по физике (М.А.Ушаков, К.м. Ушаков)	Диспут Наблюдения, Опыты.	Самостоятельная работа с теорией; практическая работа
2.	Классическая механика.	Дидактический материал по физике (Л.И.Скрелин)	Эссе , практикум по решению дерево	Самостоятельная работа с теорией; практическая работа; практикум по решению задач
3.	Проект	Лабораторные работы по курсу физики (Е.Ю.Карасева)	Решение задач; поиск информации, анализ и систематизация; публичное выступление - защита;	Самостоятельная работа с теорией; практическая работа; практикум по решению задач
4.	Наследие Архимеда	Факультативные занятия. Наблюдай и исследуй сам (Л.А.Исаченкова, Г.В. Пальчик).	Исследования; работа над проектами;	Самостоятельная работа с теорией; практическая работа; практикум по решению задач
5.	Дайте точку опоры.	Сферы. Физика. Практикум. Ю.А Панебратцев	Диспут; решение задач профильного уровня	Самостоятельная работа с теорией; практическая работа; практикум по решению задач работа в малых группах

3.3 Формы аттестации/ контроля и оценочные материалы.

Тесты, диагностические материалы, анкеты - приводятся в приложении
Участие в интерактивных играх и интернет-конкурсах
Участие в творческих проектах и выставках работ
Участие в Олимпиаде по физике
Участие в научно-практической конференции «Умный бобр!»

Приложение 1. Входной мониторинг. Что и как изучает физика.

Выберите правильный ответ:

1. Какое из пяти слов означает физическое тело?

А. Самолет. Б. Звук В. Метр. Г. Кипение. Д. Скорость.

2. Какое из пяти слов означает физическую величину?

А. Часы. Г. Масса.
Б. Алюминий. Д. Земля.
В. Килограмм.

3. Какое из пяти слов означает физическое явление?

А. Сила. Г. Весы.
Б. Метр. Д. Испарение.
В. Атом.

4. Какое из пяти слов означает единицу физической величины?

А. Длина. Г. Время.
Б. Секунда. Д. Элемент.
В. Плавление.

5. Какая из перечисленных величин является основной единицей длины?

А. Миллиметр. Г. Метр.
Б. Километр. Д. Дециметр.
В. Сантиметр.

6. Сколько миллиграммов в одном грамме?

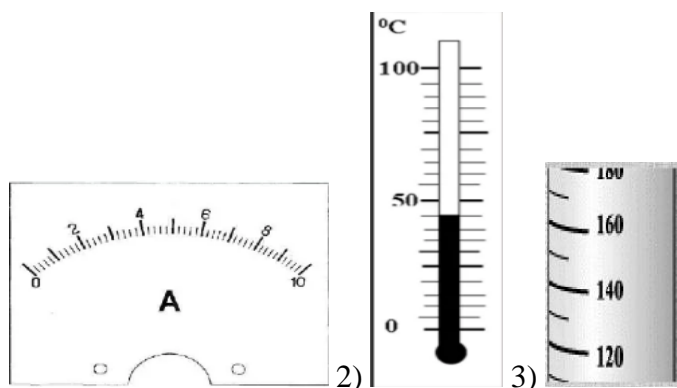
А. 10. Г. 100.
Б. 1000. Д. 0,001.
В. 0,01

Дайте ответы на вопросы:

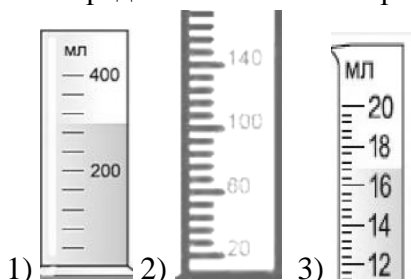
7. Какими физическими явлениями сопровождается выстрел из пушки?

8. Какие физические величины называют в прогнозе погоды? В каких единицах измеряют эти величины?

9. Определить цену деления



10 Определить показания приборов



Приложение 2. Промежуточный мониторинг 1.

Часть 1

A1. Выстройте логическую цепочку из следующих понятий: выводы (1), гипотеза (2), наблюдения (3), эксперимент (4).

A2. Можно ли сравнивать длину поезда (80 м) и расстояние между Москвой и Санкт-Петербургом (640 км)?

А. Нет, нельзя, так как это неоднородные физические величины.

Б. Нет, нельзя, так как они выражены в разных единицах.

В. Да, можно, но нужно выразить эти единицы в однородных единицах.

Г. Да, можно. Расстояние будет больше длины поезда, так как 640 больше, чем 80.

A3. Основная единица массы в СИ – это...

A4. В нашем распоряжении имеется линейка с миллиметровыми делениями, а также нить, толщина которой много меньше 1 мм. Можно ли измерить толщину нити при помощи данной линейки (рис. 1)?

А. Нельзя ни при каких обстоятельствах.

Б. Можно, если придумать правильный способ измерения.

В. Можно, но ошибка измерения будет больше, чем измеряемая величина.

Выполните измерение _____ мм

A7. Какая из перечисленных ниже единиц является единицей плотности?

А. 1 м. Б. 1 кг В. 1 кг/м³ Г. 1 м³

A8. Плотность воды чистой 1000 кг/м³. Выразите её в г/см³

А. 1,00 г/см³ Б. 100 г/см³ В. 0,01 г/см³ Г. 0,001 г/см³

A9. Муравей может поднимать предметы массой 5 г. Выразите эту массу в единице СИ...

A10. Выберите правильное утверждение.



Рисунок 1.

I. Скорость мухи 18 км/ч, а скорость скворца 10 м/с. Следовательно, скорость мухи больше скорости скворца.

II. Разъяренный бык развивает скорость 35 км/ч, а бегущий человек – 10 м/с. Скорость человека больше скорости быка.

А. Верно только I.

В. Верно и I, и II.

Б. Верно только II.

Г. Неверно ни I, ни II.

Часть 2

В1. Поместите цифры в соответствующие колонки: кг (1), метр (2), м²(3), тонна(4), км(5), мм²(6).

Длина	Масса	Площадь

В2. На рисунке изображены поверхности жидкости в цистерне бензовоза при его движении вправо. В каком случае бензовоз движется равномерно? Увеличивает скорость? Замедляет движение?



Увеличивает скорость	Двигается равномерно	Уменьшает скорость

Часть 3

С1. При выстреле из винтовки скорость пули равна 600 м/с, а скорость винтовки при отдаче 7,2 км/ч. У какого тела масса больше и во сколько раз?

С2. Рассчитайте массу мраморного бруска, имеющего размеры 20×15×50 см. Плотность мрамора 2,7 г/см³. Выразите массу бруска в кг.

Приложение 3. Промежуточный мониторинг 2.

1. Какое явление происходит с резиновым жгутом, когда, взяв его за концы, разводят руки в стороны?

- 1) Деформация сжатия
- 2) Деформация кручения
- 3) Деформация растяжения
- 4) Деформация изгиба

2. В каком случае говорят, что на тело действует сила?

- 1) Когда на тело действует человек
- 2) Когда тело приводит в движение двигатель
- 3) В случае действия на него такого же тела
- 4) Когда происходит любое взаимодействие тела с другими телами

3. Всемирным называют тяготение потому, что

- 1) все тела в мире притягиваются друг к другу
- 2) все планеты Солнечной системы притягиваются друг к другу
- 3) Солнце притягивает к себе все планеты

4. Как тяготение тел зависит от их массы?

- 1) Не зависит
- 2) Чем больше масса тел, тем их притяжение друг к другу меньше
- 3) Чем больше массы тел, тем сильнее их притяжение
- 4) Здесь нет верного ответа

5. Силой тяжести называют силу, с которой

- 1) тело притягивает Землю
- 2) тело притягивается Землёй
- 3) тело притягивается Солнцем
- 4) тело взаимодействует с другими телами

6. Где сила тяжести, действующая на тела, будет больше — на полюсе или на экваторе?

- 1) На экваторе
- 2) На полюсе
- 3) Она одинакова

7. Какое явление вызывает возникновение силы упругости?

- 1) Притяжение тел Землёй
- 2) Всемирное тяготение
- 3) Инерция
- 4) Деформация

8. Какая формула выражает закон Гука?

- 1) $F = gt$
- 2) $m = \rho V$
- 3) $F = k\Delta l$
- 4) $P = F_{тяж}$

9. Для какой из указанных здесь деформаций применим закон Гука?

- 1) Ударом молотка расплюсчен кусочек свинца
- 2) Под тяжестью подвешенного груза пружина растянулась, а когда груз сняли, не сжалась до прежнего состояния
- 3) Пружину сжали, а потом отпустили, и она вернулась к исходному состоянию
- 4) При забивании гвоздя он согнулся

10. Какую силу называют весом?

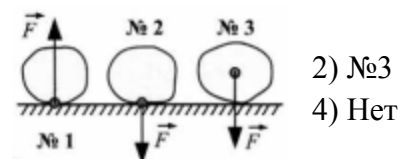
- 1) С которой тело действует на опору или подвес
- 2) С которой тело притягивается к Земле

- 3) С которой опора действует на находящееся на ней тело
 4) Среди ответов нет правильного

11. На каком из рисунков буква F обозначает вес тела?

- 1) №1
 3) №2

такого рисунка



- 2) №3
 4) Нет

12. Какую физическую величину измеряют в ньютонах?

- 1) Плотность вещества
 2) Силу
 3) Массу тела
 4) Его объём

13. Вычислите силу тяжести, действующую на ящик массой 20 кг.

- 1) 2 Н
 2) 20 Н
 3) 200 Н
 4) 100 Н

14. Определите вес цилиндрика по приведённому рисунку.

- 1) 120 Н
 102 Н
 Н
 125 Н



- 2)
 3) 98
 4)

15. Динамометр, изображённый на рисунке, показывает вес цилиндрика, равный

- 1) 0,5 Н
 3) 8,5 Н

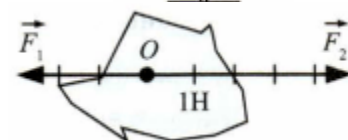


- 2) 9 Н
 4) 9,5 Н

16. Силы, действующие на камень, показаны на рисунке.

Какова их равнодействующая сила?

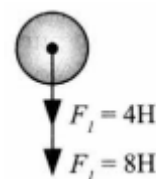
- 1) 8 Н
 Н
 25 Н
 Н



- 2) 9
 3)
 4) 2

17. Найдите равнодействующую сил.

- 1) 4 Н
 3) 12 Н



- 2) 8 Н
 4) 24 Н

18. Какая сила останавливает санки, скатывающиеся с горки?

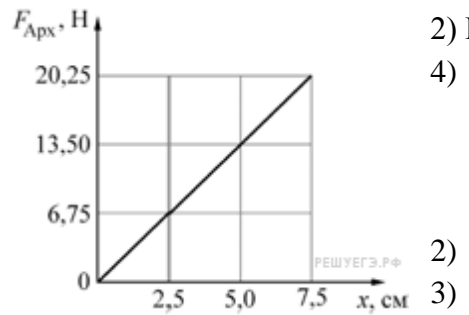
- 1) Сила тяжести
- 3) Сила трения
- Сила упругости

19. При каком виде трения сила трения наименьшая?

- 1) Трениии покоя
- Трениии качения
- Трениии скольжения
- 4) Сила трения всегда одинакова

20. Смазка поверхностей

- 1) увеличивает силу трения
- 2) устраняет трение
- 3) не изменяет силу трения
- 4) уменьшает силу трения



- 2) Вес
- 4)
- 2)
- 3)

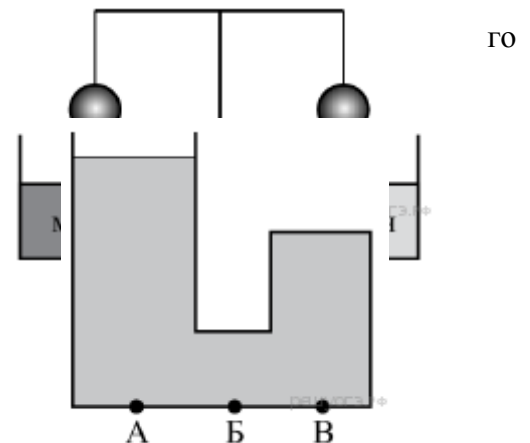
Приложение 4. Промежуточный мониторинг 3.

1. Два одинаковых стальных шара уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если один шар опустить в машинное масло, а другой — в бензин?

- 1) Нет, так как шары имеют одинаковую массу.
- 2) Нет, так как шары имеют одинаковый объём.
- 3) Да — перевесит шар, опущенный в бензин.
- 4) Да — перевесит шар, опущенный в масло.

2. U-образный стеклянный сосуд, правое колено которого запаяно, заполнен жидкостью плотностью ρ (см. рисунок). Давление, оказываемое жидкостью на горизонтальное дно сосуда,

- 1) минимально в точке А
- 2) минимально в точке Б
- 3) минимально в точке В
- 4) одинаково во всех указанных точках



3. На графике показана зависимость модуля силы Архимеда $F_{Арх}$, действующей на медленно погружаемый в жидкость кубик, от глубины погружения x . Длина ребра кубика равна 10 см, его нижнее основание всё время параллельно поверхности жидкости. Определите плотность жидкости. Ответ приведите в $кг/м^3$. Ускорение свободного падения принять равным $10 м/с^2$.

4. В четыре сосуда, вертикальные сечения которых показаны на рисунке, налита вода. Дно каждого сосуда является прямоугольным, длина дна у всех сосудов одинакова и равна 50 см, а ширина разная (см. рисунок). Одна клеточка на рисунке соответствует 10 см. В одном из этих сосудов сила гидростатического давления на дно максимальна. Чему она равна? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
5. Малый поршень гидравлического пресса опустился под действием силы $F_1=15\text{Н}$ на расстояние $h_1 = 15 \text{ см}$. При этом большой поршень поднялся на $h_2 = 5 \text{ см}$. Какая сила действует на большой поршень?
6. Пустой цилиндрический стеклянный стакан плавает в воде, погрузившись на половину своей высоты. Дно стакана при плавании горизонтально, плотность стекла 2500 кг/м^3 . Чему равно отношение внутреннего объема стакана к его наружному объему? Ответ представьте в виде десятичной дроби, округлив до десятых долей.
7. На большой поршень площадью 1000 см^2 гидравлического пресса, заполненного водой, встает человек массой 70 кг. На какую высоту поднимется малый поршень (массой поршня можно пренебречь) площадью 10 см^2 ?

Приложение 4. Итоговый мониторинг 3.

ЧАСТЬ А

1. Физическим телом является:
- а) автомобиль; б) воздух; в) килограмм; г) плавление;
2. Чем отличаются молекулы железа в твердом и жидком состоянии:
- а) количеством атомов; б) формой; в) размером;
г) молекулы одного и того же вещества в жидком и твердом состоянии одинаковы;
3. В каком состоянии может находиться сталь?
- а) только в твердом; б) только в жидком; в) только в газообразном; г) во всех трех
4. В теплом помещении диффузия происходит быстрее, так как:
- а) уменьшаются промежутки между молекулами;
б) увеличивается скорость движения молекул;
в) уменьшается скорость движения молекул;
г) изменяются размеры молекул.
5. Изменение скорости движения тела происходит:
- а) само по себе; б) пока на него действует другое тело;
в) без действия на него другого тела; г) после действия на него другого тела;
6. Из чугуна, фарфора, латуни и мрамора изготовлены вазы одинаковой массы. Какая ваза имеет наибольший объем?
- а) чугунная; б) фарфоровая; в) латунная; г) мраморная;
7. Какую физическую величину определяют по формуле $P = F/S$?
- а) работу; б) мощность; в) давление; г) КПД; д) энергию;

8. Какая из перечисленных ниже физических величин выражается в паскалях (Па) ?
 а) мощность; б) давление; в) сила; г) энергия; д) работа;
9. В каком состоянии вещество передает давление только по направлению действия силы?
 а) только в твердом; б) только в жидком; в) только в газообразном;
 г) в жидком и газообразном; д) среди ответов а – г нет правильного;
10. Тело всплывает. Каково соотношение между силой тяжести и архимедовой силой?
 а) $F_m = F_A = 0$ б) $F_m < F_A$ в) $F_m = F_A = 0$ г) $F_m > F_A$
11. Каково направление архимедовой силы, действующей на плывущий корабль?
 а) против направления движения корабля;
 б) по направлению движения корабля;
 в) архимедова сила равна 0;
 г) по направлению силы тяжести;
 д) противоположно силе тяжести;
12. Какая из перечисленных ниже единиц принята за единицу мощности?
 а) Паскаль; б) Килограмм; в) Джоуль; г) Ватт; д) Ньютон;

ЧАСТЬ Б

1. За какое время велосипедист пройдет 250 метров, двигаясь со скоростью 5 м/с?
2. Средняя плотность человеческого тела составляет 1070 кг/м^3 .
 Вычислите объем тела человека массой 53,5 кг.
3. Чему равно давление воды на глубине 2 м? Плотность воды 1000 кг/м^3 .
4. Трактор тянет плуг с силой 3000Н. Какая работа совершается на пути 30 м?
5. С помощью простого механизма совершена полезная работа 40 Дж.
 Каков полный КПД его, если полная работа составила 80 Дж?

ЧАСТЬ С

1. Чему равна сила, удерживающая мраморную балку объемом 6 м^3 в воде? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность мрамора 2700 кг/м^3 .
2. Какова мощность двигателя крана, если он поднимает бетонную плиту массой 2т на высоту 20м за 20с?

4 Список литературы

4.1. Нормативные документы

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-informatsionnyyblok/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).

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). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

4.2. Литература использованная при составлении программы

1. Примерные программы основного общего образования. Физика. Естествознание[текст] / М.: Просвещение, 2009. 80 с. (Стандарты второго поколения).
2. ФЗ от 29.12.2012 № 273 -ФЗ «Об образовании в РФ» / М.: УЦ Перспектива. - 2013. 224 с.
3. Примерная основная программа образовательного учреждения. Основная школа [текст] / Сост. Е.С. Савинов. М.: Просвещение, 2011. 474 с. (Стандарты второго поколения).
4. Словарь-справочник по педагогике / Авт.-сост. В.А. Мижериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. М.: ТЦ Сфера, 2004. С. 306.
5. Данилова Г.П. Региональные образовательные программы: содержание, структура, экспертиза, условия реализации / Г.П. Данилова, М.Ю. Демидова, И.П. Мирошниченко, В.С. Рохлов. М.: МИОО, 2010. 96 с.
6. Поташник М.М. Требования к современному уроку. Методическое пособие / М.М. Поташник. М.: Центр педагогического образования, 2008. С. 41-42.
7. Федеральный государственный стандарт общего образования. Среднее (полное) общее образование. Проект 15 апреля 2011 [электронный ресурс]. URL: standart.edu.ru/catalog.aspx. — С.17-18.
8. Корневич М.Л. Рабочие программы по физике. 7-11 классы [текст]/М.Л. Корневич. - М.: - Илекса.- 2012.-334 с.

9. Корневич М.Л. Рабочие программы по физике 7-11 классы. Выпуск 2.. [текст]/М.Л. Корневич. - М.: - Илекса.- 2012.-380 с.

4.3. Перечень Интернет-ресурсов

1. College.ru: Физика <http://college.ru/fizika/>
газета «Физика» <http://fiz.1september.ru>
2. Введение в нанотехнологии <http://nano-edu.ulsu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Занимательная физика в вопросах и ответах <http://elkin52.narod.ru/>
5. Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний. <http://metodist.lbz.ru/>
6. Классная физика <http://class-fizika.narod.ru/index.htm>
7. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" (Архив номеров)
<http://kvant.mccme.ru/>
8. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>
9. Российский общеобразовательный портал <http://experiment.edu.ru>
10. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей <http://www.fizika.ru>
11. Учебно-развлекательный портал для детей, учителей, и родителей. <http://nau-ra.ru/>
12. Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте <http://www.school.mipt.ru>
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
<http://fcior.edu.ru>
14. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru/physics.htm>.

4.4. Литература для учителя, обучающихся и родителей

1. Всероссийские олимпиады по физике. 1992 – 2004 / научн. ред.: С. М. Козел, В. П. Слободянин. – М.: Вербум-М, 2005. 10.
2. Задачи по физике / под ред. О. Я. Савченко. – Новосибирск: Новосибирский гос. ун-т, 2008. 23 14. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады школьников / под ред. В. Г. Разумовского. – М.: Наука, 1985. 15.
3. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / под ред. В.О. Бугаенко. – М.: МЦНМО, 2004. 17.
4. Кондратьев А. С., Уздин В. М. Физика. Сборник задач. – М.: Физматлит, 2005. 19
5. Физика. Решение задач повышенной сложности. –СПб.: С.-Петербургского ун-та, 2004. 21.
6. Пинский А. А. Задачи по физике. – М.: Наука, 2004. 22. Савин А. П. [и др.]
7. Физико-математические олимпиады. Сборник. М.: Знание, 1977.
Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1982. 24. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями – М.: Высшая школа, 2008.
8. Асламазов А. Г., Варламов А. А. Удивительная физика. — М.: Добросвет, 2002. Занимательная и полезная книга двух известных физиков-теоретиков рассказывает о природе ряда явлений, встречающихся нам в окружающем мире, в повседневной жизни.
9. Ашкинази Л. А. Вакуум для науки и техники. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987.—128 с—(Б-чка «Квант». Вып. 58.). Популярно рассказано о том, что такое вакуум, когда и как возникло это понятие и как развивалась вакуумная техника в дальнейшем.

10. Бокштейн Б. С. Атомы блуждают по кристаллу / Под ред. Л. Г. Асламазова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.—208 с. — (Библиотечка «Квант». Вып. 28). Это книга о диффузии, о том, как перемещаются атомы в твердых телах, какие события разыгрываются при атом в металлических сплавах, делая их более прочными и жизнеспособными или, наоборот, приводя к разрушению и гибели.
11. Бонди Г. Гипотезы и мифы в физической теории. М. Мир, 1972. Книга известного английского ученого Г. Бонди посвящена краткому изложению идей специальной теории относительности, а также эйнштейновской теории тяготения.
12. Вайнберг С. Объясняя мир: Истоки современной науки / Альпина нон-фикшн; Москва; 2015
13. Вайскопф В. Наука и удивительное. Как человек понимает природу. М. Наука, Глав. ред. физ.-мат. лит.-ры. 1965
14. Ван Клиф Дж. 200 экспериментов /Пер. с англ. - М., «Джон Уайли энд Санз», 1995. В книге собраны двести разнообразных экспериментов по естественным наукам для детей до 12 лет. Самостоятельно или вместе с друзьями, а иногда с помощью взрослых, выполняя эти простые, но увлекательные опыты, дети смогут сделать свои первые шаги в науке. Даются четкие инструкции с рисунками. Эксперименты безопасны, не требуют специального оборудования и материалов, могут выполняться как дома, так и в школе. Книга содержит пять разделов: астрономия, биология, химия, науки о Земле, физика.