

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Поршурская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
протокол № 7 от 29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказ № 228 от 29 августа 2024 г.
Директор школы _____ Ветошкина Е. В.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ФизикУм»

Срок реализации: 9 месяцев
Возраст учащихся: 16-17 лет

Составитель:
Юлашева Мария Владимировна

д. Поршур-Тукля, 2024-2025 учебный год

1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа «ФизикУм» составлена в соответствии с:

- ФЗ-273 «Об образовании в РФ» п. 9, ст. 2; п. 14, ст. 2; п. 22, ст. 2.
- Приказом Минпросвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепцией развития дополнительного образования,
- Паспортом федерального ПП в сфере образования «Доступное ДО для детей» (протокол № 66 (7) от 19.09.2017г.),
- Паспортом регионального ПП «Доступное ДО для детей» (протокол №2 от 07. 04. 2017г.),
- Дорожной картой МОЦ.
- СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 №2
- СП 2.4. 3648-20 от 28.09.2020 №28
- Методическими рекомендациями по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ – Москва, 2015г.;
- Уставом муниципального учреждения дополнительного образования МОУ «Поршурская СОШ».
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования МОУ «Поршурская СОШ».
- Рабочей программой воспитания МОУ «Поршурская СОШ».

Программа составлена с учетом рабочей программы воспитания школы. Программа предусматривает создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел. Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности.

Направленность программы – естественнонаучная. В воспитании детей *юношеского возраста* (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Уровень программы – стартовый.

Актуальность программы

Направленность данной программы заключается в реализации системы естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, что способствует сознательному и прочному овладению методами научного познания и обеспечивает формирование целостного представления о физической картине мира. Программа «ФизикУм» закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники, с великими учеными и изобретателями. Программа также нацелена на выявление склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития. Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплении, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания.

Появляется ощущение успеха. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Значение физики в дополнительном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление личности к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Отличительной особенностью данной программы является то, что благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках общеразвивающей программы учащиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии, что невозможно воплотить в жизнь на уроках физики в рамках школьного курса. Помимо этого, школьники познают физическую картину мира с позиции обыденности и повседневности.

Цель программы: научить решать задачи нестандартными методами

Задачи:

- способствовать самореализации в изучении конкретных тем физики;
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники;
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- убеждать в возможности познания законов природы и необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой и практически применять физические знания в жизни;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Категория учащихся: 15-16 лет

Формы, методы и приемы занятий:

- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Конструирование простейших приборов, используемых в учебном процессе
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно- познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей участников программы, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Данная программа предполагает и следующие приемы занятий:

- Практикум по решению задач. Большинство занятий выглядит как самостоятельное решение политематических серий задач с последующим индивидуальным обсуждением решения с педагогом или рассказом решения у доски. В конце каждого занятия педагог проводит полный разбор выданных задач (включая обзор возможных способов решения задачи, ее обобщения и анализ встречавшихся ошибок).
- Лекционно-практические занятия. Занятие, посвященное освоению новой теории, может начинаться как с мини-лекции педагога с введением новых понятий, так и с индивидуального решения детьми задач тематической серии. В первом случае далее следует самостоятельное индивидуальное или коллективное решение мини-задач, подведение педагогом итогов с выявлением лучших решений и объяснением сложных мест. Во втором случае после индивидуального решения задач детьми и индивидуального обсуждения решения с педагогом следует рассказ преподавателя о возможных способах решения задач, их связи и различиях, о возможных подходах к обсуждаемой теме и взаимосвязях с ранее изученными темами. Задачи могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Возможна комбинация этих подходов.

Формы организации: индивидуальные и групповые.

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов: общее - 68 часов, 2 раза в неделю по 1 часу.

Вид программы – модифицированная

Планируемые результаты

Личностные результаты

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
1. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
4. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
5. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
1. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

2. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
3. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
4. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
5. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
6. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Формы, методы и приемы занятий:

- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Конструирование простейших приборов, используемых в учебном процессе
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно- познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит о психофизиологических, возрастных особенностей участников программы, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Данная программа предполагает и следующие приемы занятий:

- Практикум по решению задач. Большинство занятий выглядит как самостоятельное решение политематических серий задач с последующим индивидуальным обсуждением решения с педагогом или рассказом решения у доски. В конце каждого занятия педагог проводит полный разбор выданных задач (включая обзор возможных способов решения задачи, ее обобщениях и анализ встречавшихся ошибок).
 - Лекционно-практические занятия. Занятие, посвященное освоению новой теории, может начинаться как с мини-лекции педагога с введением новых понятий, так и с индивидуального решения детьми задач тематической серии. В первом случае далее следует самостоятельное индивидуальное или коллективное решение мини-задач, подведение педагогом итогов с выявлением лучших решений и объяснением сложных мест. Во втором случае после индивидуального решения задач детьми и индивидуального обсуждения решения с педагогом следует рассказ преподавателя о возможных способах решения задач, их связи и различиях, о возможных подходах к обсуждаемой теме и взаимосвязях с ранее изученными темами. Задачи могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Возможна комбинация этих подходов.
- Формы организации: индивидуальные и групповые.

2. Учебно-тематический план

п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
I.	Раздел 1. Кинематика точки.	18	4	14		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Определение пути, перемещения и координаты тела	2	2		Беседа, инструктаж.	Обсуждение с педагогом.
2.	Векторы. Действие над векторами.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
3.	Графическое представление равномерного движения.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
4.	Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	2	2		Лекция.	Опрос
5.	Расчет ускорения, мгновенной скорости. Построение и чтение графиков равноускоренного движения.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
6.	Расчет скорости, перемещения.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
7.	Свободное падение тел.	2		2	Решение задач. Практикум. Конструирование приборов.	Обсуждение решения с педагогом. Демонстрация опытов
8.	Расчет параметров криволинейного движения	2		2	Решение задач.	Обсуждение решения

					Практикум.	с педагогом.
9.	Расчет параметров периодического движения	2		2	Решение задач. Практикум. Конструирование приборов.	Обсуждение решения с педагогом. Демонстрация опытов.
II.	Раздел 2. Законы механики Ньютона.	8	2	6		
10.	Движение тел с ускорением (с графическим содержанием)	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
11.	Второй закон Ньютона	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
12.	Третий закон Ньютона	2		2	Решение задач. Практикум.	Защита решений задач в группах.
13.	Электрические явления. Оптика. Аэродинамика.	2	2		Лекция. Проведение серии опытов.	Опрос
III.	Раздел 3. Силы в механике.	18	0	18		
14.	Законы Ньютона. Расчет веса тела, движущегося с ускорением	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
15.	Расчет веса тела, движущегося по окружности.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
16.	Движение тела под действием силы тяжести, направленной по вертикали.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Защита решений задач в группах.
17.	Движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Промежуточный контроль (См.прил. 1)
18.	Движение тела под действием силы упругости.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
19.	Движение тела под действием силы упругости.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум. Конструирование приборов.	Обсуждение решения с педагогом.
20.	Движение тела под действием силы трения.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
21.	Движение тела по наклонной плоскости.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум. Работа в группах.	Защита решений задач в группах
22.	Движение тела под действием нескольких сил (по горизонтальной поверхности).	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.

IV.	Раздел 4. Закон сохранения энергии.	16	6	10		
23.	Закон сохранения импульса.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
24.	Механическая работа.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
25.	Формула для кинетической энергии.	2	2		Мини-лекция.	Обсуждение с педагогом.
26.	Формула для потенциальной энергии.	2	2		Мини-лекция.	Обсуждение с педагогом.
27.	Расчет работы силы тяжести, упругости и трения.	2	2		Мини-лекция.	Обсуждение с педагогом.
28.	Применение закона сохранения энергии.	2		2	Конструирование приборов. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
29.	Расчет мощности.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
30.	КПД механизма.	2		2	Исследование. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
V.	Раздел 5. Строение атома и атомного ядра.	4	0	4		
31.	Ядерные реакции.	2		2	Беседа. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
32.	Полураспад и энергии связи атомных ядер.	2		2	Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
VI.	Раздел 6. Применение физики в практической жизни. Повторение.	4	0	4		
33.	Применение физики в практической жизни. Решение задач на повторение.	2		2	Практикум. Решение задач. Практикум.	Обсуждение решения с педагогом.
34.	Итоговая аттестация.	2		2		(См.прил. 1)
	Итого	68 часа	12 часов	56 часов		

3. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Кинематика точки (18 часов).

Теория. Вводный инструктаж по охране труда. Техника безопасности. Правила поведения при лабораторной работе. Знакомство с программой.

Организация работы ДОП. Цели и задачи объединения. Значение знаний физики в повседневной жизни. Определение пути, перемещения и координаты тела. Векторы. Действие над векторами. Графическое представление равномерного движения. Люди науки. Нобелевские лауреаты по

физике. Расчет ускорения, мгновенной скорости. Построение и чтение графиков равноускоренного движения. Расчет скорости, перемещения. Свободное падение тел.

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач. Конструирование простейших приборов. Проведение опытов.

Раздел 2. Законы механики Ньютона (8 часов).

Теория. Расчет параметров криволинейного движения. Решение задач на расчет параметров периодического движения. Движение тел с ускорением (с графическим содержанием). Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Электрические явления. Оптика. Аэродинамика. Законы Ньютона.

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач.

Раздел 3. Силы в механике (18 часов).

Теория. Расчет веса тела, движущегося с ускорением. Расчет веса тела, движущегося по окружности. Движение тела под действием силы тяжести, направленной по вертикали. Движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту. Движение тела под действием силы упругости. Движение тела под действием силы трения. Движение тела по наклонной плоскости. Движение тела под действием нескольких сил (по горизонтальной поверхности).

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач. Конструирование простейших приборов. Проведение опытов.

Раздел 4. Закон сохранения энергии. (16 часов).

Теория. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Формула для кинетической энергии. Формула для потенциальной энергии. Расчет работы силы тяжести, упругости и трения. Применение закона сохранения энергии. Расчет мощности. КПД механизма.

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач. Экскурсия.

Раздел 5. Строение атома и атомного ядра (4 часа).

Теория. Ядерные реакции. Полураспад и энергии связи атомных ядер.

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач.

Раздел 6. Применение физики в практической жизни. Повторение (4 часа).

Практика. Решение тематических задач, как в группах, так и индивидуально. Практикум по решению задач. Итоговая аттестация (тест).

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Система оценки результатов освоения обучения дополнительной общеразвивающей программы является уровень сформированных знаний, умений, навыков, уровень развития учащихся, включающий индивидуальные качества и личностный рост.

Порядок и периодичность проведения аттестации учащихся:

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года путем наблюдения за работой участников программы. Текущий контроль позволяет определить степень усвоения материала и уровень их подготовленности к занятиям, повышает ответственность и заинтересованность в обучении.

Выявление отстающих и опережающих обучение участников программы позволяет своевременно подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Промежуточный контроль проводится в декабре: (См. приложение 1)

Итоговая аттестация обучающихся проводится в конце обучения по программе. Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение и получение сведений для совершенствования программы объединения и методов обучения. Одним из способов определения результативности могут стать итоги участия кружковцев в школьных, районных олимпиадах.

Форма проведения итоговой аттестации: Итоговый тест – (см. приложение 2)

Оценочные материалы

При определении уровня освоения обучающимся программы используется 10-ти балльная система оценки освоения программы:

- минимальный уровень – 1 балл,
- средний уровень – от 2 до 5 баллов,
- максимальный уровень – от 6 до 10 баллов.

Методическое обеспечение программы:

- видеоролики, мультимедийной презентации на тему физических явлений;
- разработки занятий для проведения занятий
- карточки с тестовыми задачами
- справочные материалы и сборники задач по физике
- дидактические материалы по физике
- наглядные пособия (схемы)
- фотографии физических экспериментов по электродинамике
- международная система единиц
- наглядные пособия: рисунки с изображением графиков движения тел; таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

Материально-техническое обеспечение программы:

- для занятий необходимо помещение, оборудованный класс физики, оснащенный необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов).
- ученические столы (двухместные), комплекты стульев, школьная доска.
- набор лабораторный "Механика"
- программное обеспечение (виртуальная лаборатория по физике)

7. Календарный учебный график

	Месяцы	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май			Всего недел ь	Всего часов
	Недели	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		68	68				
1-й год обучения	Контроль													Промежуточная аттестация																			Итоговая аттестация					
	Практика		2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2				2	2	2	2	2	2	2	2			56			
	Теория	2			2									2										2	2	2						0				12		

8. Контрольно-измерительные материалы

Промежуточный контроль

№ п/п	Вопросы	Ответы
1.	Раздел механики, изучающий способы описания движений и связь между величинами, характеризующими эти движения, называется...	Кинематика
2.	Тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь, называется...	Материальной точка
3.	Направленный отрезок, проведенный из начального положения тела в его конечное положение, называется...	Перемещением
4.	Если тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути, то такое движение называется...	Равномерным
5.	По какой формуле определяется скорость равномерного прямолинейного движения точки?	$v = S / t$
6.	Скорость в данный момент времени называется...	Мгновенной
7.	Величина, характеризующая быстроту изменения скорости, называется...	Ускорением
8.	Движение тела только под влиянием притяжения его к Земле называют...	Свободным падением
9.	Чему равно ускорение свободного падения?	$g = 9,82 \text{ м/с}^2$
10.	По какой формуле определяется центростремительное ускорение?	$a_c = v^2 / R$
11.	Число полных оборотов за 1 секунду называется...	Частота вращения
12.	Время, за которое совершается один полный оборот, называется...	Период
13.	Каким выражением связаны период и частота вращения?	$T = 1/v$
14.	Раздел механики, анализирующий причины, определяющие характер того или иного движения, называется...	Динамика
15.	Относительно какой системы отсчета применимы законы Ньютона?	Инерциальной

16.	Запишите математическую запись II закона Ньютона.	$F=ma, a=F / m$
17.	Запишите математическую запись III закона Ньютона.	$F_{12}= - F_{21}$
18.	Чему равна гравитационная постоянная?	$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
19.	Запишите математическую запись закона всемирного тяготения.	$F=G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$
20.	Запишите математическую запись закона Гука.	$F_{\text{упр}}=k \cdot x$

Итоговая аттестация

(проводится в конце обучения по программе)

1. Потенциальная энергия тела массой 2 кг, поднятого над Землей на высоту 3 м, равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

А) 60 Дж В) 0,6 Дж С) 30 Дж Д) 50 Дж Е) 110 Дж

2. Потенциальная энергия тела, находящегося на высотах 2 м от нулевого уровня, равна 25 Дж. Ей соответствует масса тела

А) 1,25 Дж В) 1,55 Дж С) 1,45 Дж Д) 1,15 Дж Е) 1,35 Дж

3. Кинетическая энергия тела массой 3 кг, имеющая скорость 4 м/с, равна

А) 18 Дж В) 12 Дж С) 48 Дж Д) 6 Дж Е) 24 Дж

4. Кинетическая энергия ракеты массой 100 кг, движущейся со скоростью 60 км/мин, равна

А) 108 Дж В) 50 Дж С) $1,8 \cdot 10^4$ Дж Д) $5 \cdot 10^7$ Дж Е) $6 \cdot 10^3$ Дж

5. Определите скорость движения пули массой 10 г, если при выстреле она получила кинетическую энергию 3200 Дж.

А) 25,3 В) 800 С) 50,2 Д) 80 Е) 85 х2

6. Выберите выражение, соответствующее определению потенциальной энергии сжатой пружины

А) $k \cdot x^2 / 2$ В) $m \cdot v^2$ С) mgh Д) $k \cdot x^2$ Е)

7. Для сжатия пружины на 3 см приложена сила в 20 Н. Потенциальная энергия деформированной пружины равна

А) 0,36 Дж В) 0,3 Дж С) 0,32 Дж Д) 0,38 Дж Е) 0,34 Дж

8. Шарик массой 500 г равномерно катится со скоростью 2 м/с. Его импульс равен

А) $100 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ В) $1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ С) $1000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ Д) $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

Е) $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

9. Тело обладает кинетической энергией $E_k = 100$ Дж и импульсом $P = 40 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Тогда масса тела равна

А) 2 кг В) 4 кг С) 8 кг Д) 1 кг Е) 16 кг

10. Тело массой 1 кг, двигаясь прямолинейно, изменило свою скорость от 10 м/с до 20 м/с. Определите изменения импульса тела.

А) $30 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ В) $-20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ С) $20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ Д) $-10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

Е) $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

11. Импульс тела $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, а кинетическая энергия 20 Дж. Скорость тела равна

А) 4 км/с В) 1 м/с С) 4 м/с Д) 100 м/с Е) 0,4 м/с

12. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Найдите скорость обеих тележек после взаимодействия.

А) $-0,75 \text{ м/с}$ В) $-1,33 \text{ м/с}$ С) 0 Д) 75 м/с Е) 0,33 м/с

13. Человек массой 80 кг, бегущий со скоростью 2 м/с, догоняет тележку массой 40 кг, движущуюся со скоростью 2 м/с, и вскакивает на нее. Они продолжают движение со скоростью

А) 5 м/с В) 2,2 м/с С) 3,3 м/с Д) 3,2 м/с Е) 7 м/с

14. Человек массой 80 кг прыгнул на берег из неподвижной лодки на воде со скоростью 2 м/с. Если масса лодки 40 кг, то после прыжка человека лодка стала двигаться по воде со скоростью

А) 4 м/с В) 9 м/с С) 3 м/с Д) 6 м/с Е) 1,5 м/с

15. Шары массой $m_1=5\text{г}$ и $m_2=25\text{г}$ движутся на встречу друг другу со скоростями

$v_1=8\text{м/с}$ и $v_2=4\text{м/с}$. После неупругого удара скорость шара m_1 равна:

(координатную ось направить по направлению скорости первого тела).

А) 3 м/с В) 2,5 м/с С) 5 м/с Д) -2 м/с Е) -4 м/с

Ответы: 1. А 2. А 3. Е 4. Д 5. В 6. А 7. В 8. В 9. С 10. Е 11. Е 12. С 13. С 14. А 15. Д

Список литературы

Литература для педагога

1. Внеурочная работа по физике / Под ред. О.Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 1983 г.
2. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2001 г.
3. В.И. Лукашик. «Физическая олимпиада в средней школе». – М.: Просвещение, 1987 г.
4. А.Е.Марон, Е.А. Марон. – Дидактические материалы. Физика 9 класс. Физика 10 класс. М.: Дрофа. 2004 г.
5. Ю.Г. Павленко. Тест-физика. М.: Экзамен 2004 г.
6. CD Электронные уроки и тесты «Физика в школе»

Литература для учащегося

1. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
2. Зорин Н. И. ЕГЭ 2013.ФИЗИКА. Сдаём без проблем! – М.: Эксмо, 2012.
3. – 336 с.
4. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Типовые тестовые задания. – М.: «Экзамен», 2014
5. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Углублённое изучение физики в 10-11 кл.: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2002.
6. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.
7. Козел С.М. Сборник задач по физике, - М.: Наука, 1983.
8. Касаткина И. Л. Физика. Полный курс подготовки: разбор реальных экзаменационных заданий – М.: АСТ: Астрель, 2010 г. – 366 с.
9. ЕГЭ 2015. Физика. Типовые тестовые задания. Демидова М.Ю., Грибов В.А. (2015, 192с.)
10. Я.И. Перельман Занимательная физика. Москва «Астрель» 2010

