

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Черемшанская средняя общеобразовательная школа № 20

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Решение сложных задач по физике »

Направленность: **естественнонаучная**

Уровень программы: **стартовый.**

Возраст обучающихся: **_15-17_ лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования
Беляева Елена Владимировна

с. Черемшанка, 2022г.

I. Пояснительная записка

Программа имеет естественно- научную направленность и ориентирована на учащихся 10 классов (15-17 лет), собирающихся продолжить обучение в вузах и нуждающихся в изучении физики на профильном уровне. Уровень обучения повышается не столько за счет расширения теоретической части курса физики, сколько за счет углубления практической — решения разнообразных физических задач.

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок.

В процессе обучения внимание обучаемых фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на профильном уровне). При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент.

Форма обучения - очная.

Срок реализации программы: 1 год (72 часа).

Программа рассчитана на 3 часа в неделю.

Цель программы: обеспечение дополнительной поддержки учащихся, собирающихся продолжить обучение в вузах.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать совершенствованию знаний о механических, тепловых явлениях и физических величинах, характеризующих эти явления; расширению, систематизации и обобщению знаний по предмету;

- развивать интуицию, формально-логическое и алгоритмическое мышление .

Развивающие:

- способствовать формированию познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы;

- способствовать воспитанию научной культуры;

Воспитательные:

– формировать у учащихся стремление к получению качественного

– законченного результата;

– формировать навыки самостоятельной творческой работы, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

При реализации программы на первый план выдвигается компетентностный подход, на основе которого структурировано содержание данной программы, направленное на развитие и совершенствование коммуникативной, учебно-познавательных и информационных компетенций.

Коммуникативная компетенция - овладение умением общаться со взрослыми, вступать в диалог, задавать вопросы и отвечать на них, как в устной, так и в письменной форме, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Учебно-познавательная компетенция - овладение способами целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки; овладение креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владение приёмами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях; овладение умением отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

Информационная компетенция-владение навыками деятельности по отношению к информации в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире; владение

современными средствами информации (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, копир, модем и другие) и информационными технологиями (аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет); поиск, анализ и отбор необходимой информации, её преобразование, сохранение и передача.

Содержание программы направлено на освоение следующих личностных, метапредметных, предметных результатов.

Личностные результаты:

- готовность к научно-техническому творчеству, владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательном отношении к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- 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;

- 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;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний;

- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

II Учебный план

№ п/п	Содержание	Форма контроля	Кол-во часов, лекции	Кол-во часов, практика	Кол-во часов, всего
I.	Введение. Механика				43
1	Кинематика	тест	1	13	14
2	Основы динамики	тест	1	13	14
3	Законы сохранения в механике	тест		7	7
4	Жидкости и газы	тест		7	7
II.	Молекулярная физика				22
1	Основы молекулярно-кинетической теории	тест	1	8	9
2	Термодинамика	тест	1	12	13
III.	Итоговое повторение				7
Итого					72

III. Содержание

1. Механика

1.1. Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности. Центробежное ускорение.

1.2. Основы динамики

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия сил. Центр масс.

Третий закон Ньютона.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя. Трение скольжения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Первая космическая скорость.

1.3. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизма.

1.4. Жидкости и газы.

Давление. Закон Паскаля. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип действия гидравлического пресса. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила. Условия плавания тел. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости её течения.

2. Молекулярная физика

2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ.

Основное уравнение МКТ ид. газа. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Измерение скорости молекул.

2.2. Тепловые явления.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов.

Принцип действия тепловых двигателей. К.П.Д. теплового движения и его максимальное значение. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.

Календарный учебный график 2020 – 2021 учебный год

№№ п/п	Темы	Всего часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата
Введение (1 час)					
1.	Введение. Теоретические основы общего подхода к решению задач по физике.	1	лекция		
Механика (42 часов)					
2.	Основы классической механики.	2	лекция		
3.	Семинар по решению задач по теме «Кинематика».	1	семинар	устный опрос	
4.	Семинар по решению задач по теме «Кинематика».	1	семинар	устный опрос	
5.	Решение задач на нахождение место и время встречи	1	практика	устный опрос	
6.	Решение задач на относительность движения	1	практика	устный опрос	
7.	Решение задач на расчет параметров равноускоренного движения	1	практика	устный опрос	
8.	Решение задач на вращательное движение	1	практика	устный опрос	
9.	Решение задач по кинематике различного уровня сложности.	1	практика	устный опрос	
10.	Решение задач по кинематике высокого уровня сложности.	1	практика	устный опрос	
11.	Решение графических задач по кинематике.	1	практика	устный опрос	
12.	Практическая работа по теме «Кинематика».	1	лабораторная работа	письменный отчет	
13.	Практическая работа по теме «Кинематика».	1	лабораторная работа	письменный отчет	
14.	Контрольный тест по теме «Кинематика».	1	контрольная работа	тест	
15.	Контрольный тест по теме «Кинематика».	1	контрольная работа	тест	

16.	Семинар по решению задач по теме «Динамика».	2	семинар	устный опрос	
17.	Решение задач на применение законов Ньютона и закона всемирного тяготения.	1	практика	устный опрос	
18.	Решение задач на расчет параметров связанных тел.	1	практика	устный опрос	
19.	Решение задач на расчет параметров движения по наклонной плоскости	1	практика	устный опрос	
20.	Решение задач на расчет динамических характеристик вращательного движения	1	практика	устный опрос	
21.	Решение задач по динамике различного уровня сложности.	1	практика	устный опрос	
22.	Решение задач по динамике высокого уровня сложности.	1	практика	устный опрос	
23.	Решение графических задач по динамике.	1	практика	устный опрос	
24.	Практическая работа по теме «Динамика».	2	лабораторная работа	письменный отчет	
25.	Контрольный тест по теме «Динамика».	1	контрольная работа	тест	
26.	Контрольный тест по теме «Динамика».	1	контрольная работа	тест	
27.	Семинар по решению задач по теме «Законы сохранения в механике».	1	семинар	устный опрос	
28.	Семинар по решению задач по теме «Законы сохранения в механике».	1	семинар	устный опрос	
29.	Решение задач на применение закона сохранения импульса	1	практика	устный опрос	
30.	Решение задач на применение закона сохранения энергии	1	практика	устный опрос	
31.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	1	практика	устный опрос	
32.	Контрольный тест по теме «Законы сохранения в механике».	2	контрольная работа	тест	
33.	Решение задач по разделу «Статика».	1	практика	устный опрос	
34.	Семинар «Механические колебания и волны».	2	семинар	устный опрос	
35.	Решение разноуровневых задач по теме «Колебания и волны».	1	практика	устный опрос	

36.	Решение задач высокого уровня сложности по теме «Колебания и волны».	1	практика	устный опрос	
37.	Решение задач по теме «Жидкости и газы».	1	практика	устный опрос	
38.	Зачетный тест по теме «Механика».	2	контрольная работа	тест	
Молекулярная физика(22 часов)					
39.	Молекулярно-кинетическая теория. Тепловые явления	1	лекция		
40.	Молекулярно-кинетическая теория. Тепловые явления	1	лекция		
41.	Семинар по теме «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика».	1	семинар	устный опрос	
42.	Семинар по теме «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика».	1	семинар	устный опрос	
43.	Решение качественных задач по молекулярно-кинетической теории .	1	практика	устный опрос	
44.	Решение задач базового уровня по молекулярно-кинетической теории.	1	практика	устный опрос	
45.	Решение задач повышенного уровня сложности по молекулярно-кинетической теории	1	практика	устный опрос	
46.	Решение задач повышенного уровня сложности по молекулярно-кинетической теории	1	практика	устный опрос	
47.	Контрольный тест по теме «Молекулярно-кинетическая теория».	1	контрольная работа	тест	
48.	Контрольный тест по теме «Молекулярно-кинетическая теория».	1	контрольная работа	тест	
49.	Решение задач на расчет микроскопических и макроскопических параметров среды	1	практика	устный опрос	
50.	Решение задач на применение газовых законов	1	практика	устный опрос	
51.	Решение графических задач на применение газовых законов	1	практика	устный опрос	
52.	Задачи на закон сохранения энергии в применении к тепловым двигателям	1	практика	устный опрос	
53.	Решение качественных задач по термодинамике.	1	практика	устный опрос	
54.	Решение задач базового уровня по термодинамике.	1	практика	устный опрос	

55.	Решение задач повышенного уровня сложности по термодинамике.	1	практика	устный опрос	
56.	Решение задач повышенного уровня сложности по термодинамике.	1	практика	устный опрос	
57.	Практическая работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика».	1	лабораторная работа	письменный отчет	
58.	Практическая работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика».	1	лабораторная работа	письменный отчет	
59.	Контрольный тест по теме «Термодинамика».	2	контрольная работа	тест	
Итоговое повторение (7 часов)					
60.	Решение задач по теме «Механика»	1	практика	тест	
61.	Решение задач по теме «Механика»	1	практика	тест	
62.	Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	практика	тест	
63.	Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	практика	тест	
64.	Итоговый зачет.	2	зачет	тест	
65.	Итоговый зачет.	1	зачет	тест	

IV. Методическое обеспечение

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе по изучению материала и решению задач. Выбор методов обучения определяется с учетом возможностей обучающихся: возрастных и психофизиологических особенностей обучающихся; с учетом специфики изучения данной программы. Успешная реализация программы осуществляется за счет применения активных методов и приемов обучения, таких как проблемный и частично- поисковый, метод мозговой атаки, метод дискуссии и др. Большое внимание уделяется действиям по формированию исследовательской культуры детей. В ходе выполнения заданий исследовательского характера, от обучающихся требуется умение систематизировать и анализировать информацию, полученную из разнообразных источников, обобщить факты, явления, делать выводы, используя сравнительную оценку изучаемых фактов, явлений и событий. При практической реализации исследовательского подхода в обучении применяются разнообразные формы учебной работы: индивидуальная работа, групповая, коллективная, фронтальная. Уровень усвоения (высокий, средний, низкий) обучающимися содержания программы определяется с помощью критериев оценки их деятельности. Промежуточный контроль осуществляется с помощью контрольного тестирования и зачётов по темам. Текущие и итоговые тесты - неотъемлемая часть образовательного процесса. Текущее тестирование выявляет, насколько успешно идет усвоение материала: постоянно проводится мониторинг и корректировка процесса. Текущие тесты имеют и вторичную цель, а именно- диагностирование. Тест должен выявить неудачи в процессе обучения, а также определить проблему, возникшую у ребенка, прежде чем она станет серьезной.

Основные формы занятий: лекции, сопровождающиеся демонстрацией презентаций, видеоопытов; практические занятия (лабораторные работы); работа с Интернет ресурсами.

Формы, способы и средства проверки и оценки результатов освоения программы: устный опрос; тестирование, анкетирование; анализ текста качественных задач повышенной сложности; письменный и устный анализ графиков различных физических процессов, анализ результатов практических работ.

Формы контроля:

-текущий контроль (тестирование, анкетирование, активности при обсуждении на занятиях, результатов выполнения практических работ);

-промежуточный контроль (контрольное тестирование), зачеты по темам;

-итоговый контроль выставляется по результатам промежуточного контроля, результата практических работ.

Итоговая аттестация обучающихся производится на основании проведения итогового зачета.

Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью следующих форм контроля:

- контрольный тематический тест;
- зачетное тестирование (по группе тем);
- итоговый зачет

V. Список литературы

1. Громов С.В. Учебник «Физика 10» Москва, Просвещение, 2003 – 360с.
 2. Гельфгаг Н.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. Москва, 2001, 351с.
 3. Днепров Э.Д., Аркадьев А.Г. Сборник нормативных документов. «Физика», Москва, 2004, - 111с.
 4. Игропуло В.С., Вязников Н.В., «Физика, алгоритмы, задачи, решения» Москва — Ставрополь, Илекса, Сервишкола, 2004 — 592с.
 5. Коровин В.А. Настольная книга учителя физики, Москва 2004, - 145-326с.
 6. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике, Москва, 1995, - 229с.
 7. Пинский А.А., Учебник «Физика 10» Москва, Просвещение, 2002 — 415с.
- Материалы, опубликованные на электронных носителях**
1. Физика. 7-11 классы ЗАО «1С», 2003-2004. 1CD
 2. Физика. 7-11 классы Министерство образования РФ, ГУРЦ ЭМТО, «Кирилл и Мефодий», 2003г. 1CD
 3. Физика. 7-11 классы. Практикум ООО «Физикон»,2004. 2CD
 4. Физика. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы Министерство образования РФ, ГУРЦ ЭМТО, 2004г. ЗАО «1С»,2004. 1CD
 5. Открытая физика. Часть 1: Механика, механические колебания и волны, термодинамика и молекулярная физика Под редакцией профессора МФТИ С.М. Козела ООО «Физикон»,2005. 2CD
 6. Живая физика Институт новых технологий образования. 2002г
 7. Физика 7-11 класс ООО «Мультимедия. Технологии и Дистанционное обучение», разработка 2003.
 8. ИД «Равновесие». 2004. 2CD

Внутренняя оценка личностных и метапредметных результатов**Анкета №1**

для оценивания самими обучающимися сформированности своих личностных УУД(заполняется обучающимися)

Задание. Внимательно прочитай приведенные утверждения.

Отметь знаком «+», насколько ты согласен с данным утверждением.

№	Утверждение	Согласен	Не согласен
1	Мне нравится работать на занятиях физики		
2	Я с хорошим настроением участвую в подготовке работ		
3	Обучение по программе мне необходимо для саморазвития		
4	При планировании своих работ я обдумываю каждый этап		
5	Я с уважением отношусь к мнению участников группы, даже если я с ними не согласен		
6	Я стараюсь услышать то, что кто-то хочет предложить, а не ищу ошибки в сказанном		
7	Если я не согласен с чем-то, то не спорю, а предлагаю другое решение		

Метапредметные результаты подразумевают освоение обучающимися универсальных учебных действий (*регулятивных, познавательных, коммуникативных*).

Анкета №2 «Оценка сформированности регулятивных УУД»

№	Утверждение	Согласен	Не согласен
1	Я предлагаю способ решения поставленной задачи, опираясь на имеющуюся информацию по теме		
2	Выделяю и описываю компоненты объекта		
3	Объясняю причинно-следственные связи конкретных событий, происходящих с объектом		
4	Удерживаю свою цель, время и выполняю возложенную на меня роль в группе		
5	Умею организовать группу на работу, конструктивно развиваю идеи других, распределяю обязанности, анализирую ситуацию в группе		
6	Беру на себя ответственность за результат работы группы		

Анкета №3 для оценки сформированности коммуникативных УУД

№	Утверждение	Согласен	Не согласен
1	Понятно формирую и высказываю свою позицию в диалоге		
2	Нахожу единомышленников и привлекаю их к своему делу		
3	Вовлекаю незаинтересованных (относительно моей идеи) участников, убеждаю тех, у кого есть важные для меня ресурсы, выделяю их для своего проекта		

4	Предлагаю нестандартные идеи, подходящие для выполнения задания в группе		
5	Предлагаю креативные обоснованные решения, опираясь на существующие образцы		
6	Предлагаю креативные обоснованные решения, не имеющие аналогов		

Анкета №4 для оценки сформированности познавательных УУД

№	Утверждение	Согласен	Не согласен
1	Сравниваю полученные результаты с поставленными задачами		
2	Умею находить необходимую информацию в тексте и использовать для работы		
3	Умею составлять тезисный план по выполнению творческой деятельности		
4	Проявляю инициативу в участии различных конкурсах, проектах		
5	Готовлю доклад для защиты своей работы на конкурсе самостоятельно без помощи педагога.		
6	Четко отвечаю на заданные мне вопросы.		

Внешняя экспертная оценка сформированных компетентностей

Компетентность	Содержание действий	Баллы
Информационная компетентность	<ul style="list-style-type: none"> - точно излагает информацию, полученную из статистического источника или методом наблюдений; - находит вывод и аргументы в предложенном источнике информации 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - излагает информацию, полученную из наблюдений, статистического источника, СМИ, Интернет в контексте решаемой задачи; - присоединяется к выводу на основе полученной информации и приводит несколько аргументов для его подтверждения 	3
	<ul style="list-style-type: none"> - излагает информацию, полученную из наблюдений, статистического источника, СМИ, Интернет, посредством опроса, интервью в контексте решаемой задачи; - делает вывод на основе критического анализа разных точек зрения или сопоставления разных источников информации; - подтверждает вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными 	4
	не проявлены вышеуказанные характеристики	1
Коммуникативная компетентность		
Письменная и речевая коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет свою мысль в форме стандартного продукта письменной коммуникации простой структуры (вступление, основная часть, завершение); - излагает материал с соблюдением норм оформления текста в соответствии с заданным образцом. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации сложной структуры (вступление - обозначение проблемы, авторская позиция, аргументы, завершение); - определяет жанр и структуру журналистского материала в соответствии с поставленной целью коммуникации и адресатом 	3
	<ul style="list-style-type: none"> - представляет результаты обработки информации в письменном продукте нерегламентированной формы. - создает письменный документ, содержащий аргументацию за или против предъявленной для обсуждения позиции; - определяет цель и адресата письменной коммуникации в соответствии с целью своей деятельности. 	4
	не проявлены вышеуказанные характеристики	1
Публичное выступление	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы публичной речи и регламент; - готовит план выступления на основе заданных целей, целевой аудитории и жанров выступления; - использует паузы для выделения смысловых блоков своего выступления; - работает с вопросами, заданными на уточнение и понимание. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы публичной речи и регламент; - использует вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; - использует невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные \ отобранные под руководством учителя; - работает с вопросами, заданными в развитие темы 	3

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы публичной речи и регламент; - применяет в своей речи логические \ риторические приемы \ приемы обратной связи с аудиторией; - самостоятельно готовит \ отбирает адекватные коммуникативной задаче наглядные материалы и использует их для повышения эффективности коммуникации; - работает с вопросами на дискредитацию позиции. 	4
	не проявлены вышеуказанные характеристики	1
Компетентность разрешения проблем	<ul style="list-style-type: none"> - описывает существующую и желаемую ситуацию; - осуществляет решение задачи на основе известной технологии; - использует имеющиеся ресурсы, необходимые для выполнения деятельности; - сравнивает характеристики запланированного и полученного продукта и делает вывод о соответствии продукта замыслу 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует реальную ситуацию и указывает причины существования проблемы; - осуществляет деятельность по решению задачи и создания продукта своей деятельности на основе заданных критериев его оценки; - осуществляет поиск ресурсов, необходимых для решения поставленной задачи; - оценивает продукт своей деятельности и делает заключение о достижении поставленной цели; 	3
	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует ситуацию, определяет и формулирует проблему, проводит анализ проблемы; - осуществляет деятельность по решению задачи и продвижение продукта деятельности, обосновывая границы его использования; - проводит анализ альтернативных ресурсов и обосновывает эффективность их использования для решения задачи; - предлагает способ убедиться в достижении поставленной цели, демонстрируя показатели достижения цели; 	4
	не проявлены вышеуказанные характеристики	1
Креативная компетентность	воплощает нестандартные идеи, подходящие для выполнения задания	2
	воплощает креативные идеи, опираясь на существующие образцы	3
	воплощает креативные идеи, не имеющие аналогов	4
	не проявлены вышеуказанные характеристики	1

Уровни сформированности ключевых компетентностей.

- 1 балла – не достигнут необходимый уровень
- 2 балла – базовый уровень
- 3 балла – повышенный уровень
- 4 балла – творческий уровень

Уровни усвоения ДООП «Решение сложных задач по физике »

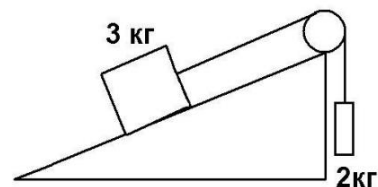
Уровни усвоения программы	Характеристики продукта творческой деятельности	Показатель оценивания	100%
Низкий	- приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов;	«1» Незачёт. Решение не соответствует ни одному из критериев.	0-39%
Пониженный	- приводит примеры практического применения физических знаний, законов физики - определяет характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения	«2» Зачёт. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи.	40-49%
Базовый	электрического заряда и массового числа - делает выводы на основе экспериментальных данных; приводит примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления; - измеряет физические величины и представляет результаты измерений с учетом их погрешностей - применять полученные знания для решения физических задач.	«3» Зачёт. В решении отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В одной из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.	50-59%
Повышенный		«4» Зачёт. Записи представлены не в	60-69%

		<p>полном объёме или отсутствуют. (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т.п.). (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги.</p>	
Высокий		<p>«5» Зачет Приведено полное решение, включающее все перечисленные характеристики, возможно в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки.</p>	70-100%

Промежуточный контроль

1. Два тела движутся равноускоренно: одно с начальной скоростью 5 м/с и ускорением 0,5 м/с², другое – без начальной скорости и с ускорением 1,5 м/с². Постройте графики $v(t)$. По графикам определите, через сколько времени оба тела будут иметь одинаковую скорость, чему она равна и какой путь пройдет каждое тело за это время.
2. Жонглер бросил вертикально вверх шарик. Когда шарик достиг верхней точки, вверх был брошен второй шарик с той же начальной скоростью. Через сколько времени шарики встретятся. Если высота шариков 5 м над поверхностью Земли. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.
3. Гайку закручивают на болт за время t . Длина резьбы болта l , резьба составляет угол α с плоскостью гайки. Найдите угловую скорость гайки, если радиус болта равен R .

4. Через блок перекинута нить, к концам которой подвешены грузы массами 1 кг и 2 кг. Определите ускорение системы и силу натяжения нити. Трением и массой блока пренебречь.
5. На легкой нерастяжимой нити подвешен шар. На какой угол надо отвести нить от положения равновесия, чтобы при последующих качаниях максимальная сила натяжения нити была в 4 раза больше минимальной?
6. На вершине наклонной плоскости находится неподвижный блок, через который переброшена невесомая нить с двумя брусками массами 3 кг и 2 кг. Считая, что угол наклона равен 30° и трение отсутствует, определите путь пройденный системой за 2 с. Какую скорость приобретает система к концу второй секунды?
7. Подъемный кран поднимает груз массой 5 т на высоту 15 м. За какое время поднимется этот груз, если мощность двигателя крана 10 кВт и КПД равен 80%.
8. Тело массой 100 г, брошенное вертикально вниз с высоты 40 м со скоростью 10 м/с. упало на Землю со скоростью 20 м/с. Определите работу по преодолению сопротивления воздуха.
9. Снаряд массой 28 кг, летящий со скоростью 200 м/с, попал в камень и расколол его на два куска равной массы, разлетевшихся под углом 90° друг к другу со скоростью 100 м/с. Снаряд при этом потерял свою скорость до нуля. Определите массу камня.
10. Какую кинетическую энергию переносит ветер через перпендикулярную направлению ветра площадь $S=1\text{ м}^2$ за сутки, если скорость ветра $v=5\text{ м/с}$, а плотность воздуха $\rho=1.3\text{ кг/м}^3$? Хватит ли этой энергии, преобразованной в электрическую энергию с помощью ветряной электростанции, для освещения, например, небольшого дачного домика? КПД ветряной станции считать равным 100%.



Итоговый контроль

1. Два поезда одинаковой длины идут навстречу друг другу с одинаковыми скоростями 36 км/ч. В момент, когда поравнялись головные вагоны, один из поездов начинает тормозить и полностью останавливается к моменту, когда поравнялись последние вагоны составов. Определите длину каждого поезда, если время торможения составило 1 минуту.
2. Определите центростремительное ускорение точки колеса автомобиля, соприкасающейся с дорогой, если автомобиль движется со скоростью 72 км/ч и при этом частота вращения колеса 8 оборотов в секунду. 1 минуту.
3. Определите радиус орбиты, по которой движется ИСЗ вокруг Земли с периодом обращения 6 ч 40 мин.
4. Деревянный брусок лежит на наклонной плоскости. Скакой силой нужно тащить брусок под углом β к наклонной плоскости, угол наклона которой к горизонту α , если его масса m , коэффициент трения μ .

5. Тело массой 5 кг брошено под углом к горизонту со скоростью 20 м/с. Какова будет потенциальная энергия тела в тот момент, когда его скорость станет 16 м/с? На какой высоте будет находиться тело в этот момент?

6. Ящик с песком, имеющий массу M , подвешен на тросе длиной l . Длина троса значительно больше размеров ящика. Пуля, масса которой m , летит в горизонтальном направлении и попадает в ящик, застревая в нем. Трос после попадания пули отклонился от вертикали на угол α . Определите скорость пули.

7. На диаграмме (p, V) изображен процесс перевода некоторой массы идеального газа из состояния 1 в состояние 3 (рис.1). Определите отношение температур T_3 / T_1 ?

8. Один моль идеального газа переводят из состояния 1 в состояние 2 (рис.3). Определите максимальную температуру, которую имел газ, если начальное давление $747,9 \text{ кПа}$, начальный объем 20 л.

9. Скорость ветра 20 м/с. Температура воздуха 20°C . Какую часть кинетической энергии направленного движения молекул составит от их энергии хаотического поступательного движения?

10. Баллон емкостью 40 л содержит сжатый воздух под давлением 18 МПа при температуре 27°C . Какой объем воды можно вытеснить из цистерны подводной лодки воздухом этого баллона (сбросить балласт), если лодка находится на глубине 20 м, где температура воды 7°C (предположите, что и воздух при расширении охлаждается до этой температуры)? Считайте атмосферное давление равным $0,1 \text{ МПа}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

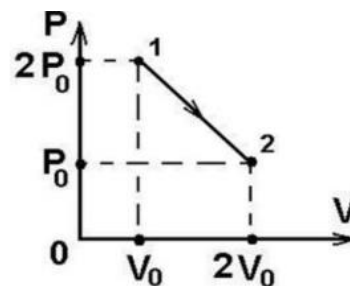


Рис. 1

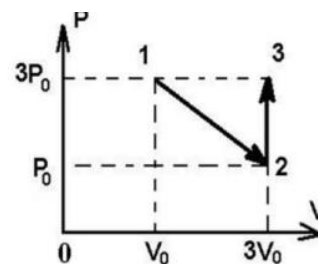


Рис. 3