

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа имени Гурия Ивановича Марчука рабочего
поселка Духовницкое Духовницкого района Саратовской области»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2023

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ
им.Г.И.Марчука
Р.п.Духовницкое
/Т.А.Фролова/
Приказ № 229
от 30.08.2023



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Физика в примерах и задачах»

Возраст детей – 14-15 лет
Срок реализации – 1 год

Автор-составитель: Кожебаткина Н.Н
педагог дополнительного образования

р.п. Духовницкое, 2023г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Программа «Физика в задачах и примерах» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся. Реализация программы обеспечивается: - Положением о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ «СОШ им. Г.И.Марчука р.п.Духовницкое».

Актуальность программы.

Дополнительное образование является составной частью образовательного процесса современной школы, и одной из форм организации свободного времени учащихся. Являясь фундаментом научного миропонимания, физическое образование занимает одно из ведущих мест и способствует формированию знаний об основных методах научного познания мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует умения исследования и объяснения явлений природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Сроки реализации общеразвивающей программы 1 год.

Возраст учащихся, на который рассчитана общеразвивающая программа 13-14 лет.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическим часа

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности учащихся

Групповая

Индивидуальная

Всем составом

Формы занятий. Занятия разделены на теоретические (учебные занятия) и практические (лабораторная работа).

Отличительные особенности. Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует

познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

1.2. Цель и задачи

Цель: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

1. Умение проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений.

2. Научаться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов.

3. Развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи, формулировать выводы.

4. Развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметные:

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.

2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач.

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

4. Овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностные:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

2. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения.

4. Приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

1.4. Учебный план и содержание учебного плана Учебный план

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Первоначальные сведения о строении вещества	7	1	6	Входной контроль Промежуточный контроль Самоконтроль Итоговый контроль
2	Взаимодействие тел	12	3	9	
3	Давление. Давление жидкостей и газов	7	1	6	
4	Работа и мощность. Энергия	8	2	6	
	Итого: 34 ч.				

1. Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел (12 ч)

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

3. Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

4. Работа и мощность. Энергия (8 ч)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

1.5. Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования. Позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей. Проводится на первых занятиях.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в течении учебного года по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебновоспитательного процесса. Форма проведения: итоговое тестирование.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: демонстрация экспериментальных методов решения задач.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1 Методическое обеспечение

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, проектные технологии, здоровьесберегающие технологии и др. В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые, метод проектов. Применение данных методов обучения в образовательном процессе способствует повышению интереса учащихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. На занятиях используется дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы.

2.2. Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы имеется помещение – учебный кабинет, оснащенное удобным местом для индивидуальной и групповой работы. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащена мебелью. Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

2.3. Кадровое обеспечение

Данную программу реализует педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации по данному профилю. Могут привлекаться учителя предметники смежных дисциплин.

2.4. Оценочные материалы

№ п/п	Тема занятий	Форма контроля
----------	--------------	----------------

1. Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Входная диагностика Собеседование
2.	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных измерительных приборов.	Текущий контроль опрос
3.	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	Текущий контроль опрос
4.	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	Анализ выполненных работ
5.	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	демонстрация работ
6.	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	демонстрация работ
7.	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	Промежуточная аттестация Тест
Взаимодействие тел (12ч)		
8.	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	Текущий контроль опрос
9.	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	демонстрация работ
10.	Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы одной капли воды»	Текущий контроль соревнование
11.	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	демонстрация работ
12.	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	демонстрация работ
13.	Решение задач «Плотность тела»	выставка моделей
14.	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	Текущий контроль опрос
15.	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	демонстрация работ
16.	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой»	Текущий контроль соревнование
17.	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	Текущий контроль опрос
18.	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента трения скольжения».	выставка моделей

19.	Решение задач на тему «Сила трения»	Промежуточная аттестация Тест
Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)		
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	Текущий контроль опрос
21.	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	Текущий контроль соревнование
22.	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы давления атмосферы на поверхность стола»	демонстрация работ
23.	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	демонстрация работ
24.	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	выставка моделей
25.	Решение задач на тему «Плавание тел»	Текущий контроль соревнование
26.	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел»	Промежуточная аттестация Тест
Работа и мощность. Энергия. (8ч)		
27.	Экспериментальная работа № 21 «Изучение свойств подвижного и неподвижного блока».	Текущий контроль опрос
28.	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление работы»	Текущий контроль опрос
29.	Экспериментальная работа № 23 «Вычисление мощности»	Текущий контроль соревнование
30.	Экспериментальная работа № 24 «Определение КПД наклонной плоскости»	Текущий контроль опрос
31.	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела».	Текущий контроль опрос
32.	Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения потенциальной энергии»	Промежуточная аттестация Тест
33 - 34	Решение задач	Итоговый контроль Демонстрация экспериментальных методов решения задач

2.5. Список литературы

Для педагогов:

1. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» из-во «Экзамен», Москва;
2. Учебник «Физика» А.В. Перышкина, М, «Вертикаль» Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
3. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018.
4. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. - М. : Просвещение
5. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный б. ресурс].
7. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.

Для ученика:

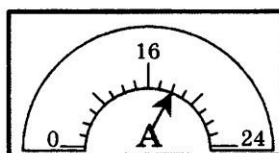
8. Учебник «Физика» А.В. Перышкина, М, «Вертикаль»
9. Диагностические работы к уч. А.В. Перышкина / Шахматова ВВ, М. «Дрофа» 10. Энциклопедии, справочники.

Приложение

**СР-2. Физические величины.
Измерение физических величин**

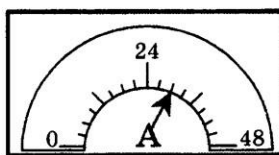
ВАРИАНТ № 1

1. Запишите в стандартном виде:
 - а) невооруженным глазом на небе видно 6000 звезд.
 - б) масса Солнца 20000000000000000000000000000000 кг
 - в) длина бактериальной клетки равна 0,000003 м
2. Какой прибор служит для определения температуры тела?
3. Определите цену деления прибора.



ВАРИАНТ № 2

1. Запишите в стандартном виде:
 - а) температура на поверхности Солнца 6000 °С.
 - б) масса Земли 60000000000000000000000000000000 кг
 - в) диаметр молекулы воды 0,000000000276 м
2. Какой прибор служит для определения массы тела?
3. Определите цену деления прибора.



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Какое из приведенных ниже высказываний относится к жидкому состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объем
- 2) Имеет собственный объем, но не имеет собственной формы
- 3) Не имеет ни собственного объема, ни собственной формы
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объема

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц. Это утверждение соответствует

- 1) только модели строения газов
- 2) только модели строения жидкостей
- 3) модели строения газов и жидкостей
- 4) модели строения газов, жидкостей и твердых тел

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Какое из утверждений верно? При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое

- А. Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
 - Б. Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу
 - В. Появляется некоторая упорядоченность в расположении его молекул
- 1) Только А
 - 2) Только Б
 - 3) Только В
 - 4) А, Б и В

ВАРИАНТ № 2

Уровень А



1

2

3

4

1. Какая из физических величин является векторной?

1) Время

3) Пройденный путь

2) Объем

4) Скорость



1

2

3

4

2. За какое время велосипедист проедет 360 м, двигаясь со скоростью 18 км/ч?

1) 20 с

3) 72 с

2) 36 с

4) 1800 с



1

2

3

4

3. Растительное масло объемом 2 л имеет массу 1840 г. Определите плотность масла.

1) 3680 кг/м³

3) 0,92 кг/м³

2) 920 кг/м³

4) 3,68 кг/м³



1

2

3

4

4. Легковой автомобиль имеет массу 1 т. Определите его вес.

1) 1000 кг

3) 100 Н

2) 1000 Н

4) 10000 Н



1

2

3

4

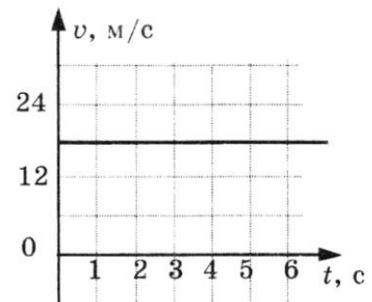
5. По графику скорости прямолинейного движения определите скорость тела в конце четвертой секунды от начала движения.

1) 12 м/с

2) 18 м/с

3) 24 м/с

4) 30 м/с



6. На тело действуют две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз, равная 6 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

- 1) Вниз, 4 Н
- 2) Вверх, 16 Н
- 3) Вверх, 4 Н
- 4) Вниз, 16 Н




1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Плотность	1) m/V
Б) Пройденный путь	2) s/t
В) Сила тяжести	3) $v \cdot t$
	4) $m \cdot g$
	5) $\rho \cdot V$



А	<input type="checkbox"/>
Б	<input type="checkbox"/>
В	<input type="checkbox"/>

А	Б	В

Уровень С

8. Машина рассчитана на перевозку груза массой 3 т. Сколько листов железа можно нагрузить на нее, если длина каждого листа 2 м, ширина 80 см и толщина 2 мм? Плотность железа 7800 кг/м³.



5. Аэростат объемом 1000 м^3 заполнен гелием. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$. На аэростат действует выталкивающая сила, равная

- 1) $1,29 \text{ кН}$ 2) $1,8 \text{ кН}$ 3) $12,9 \text{ кН}$ 4) 180 кН

1

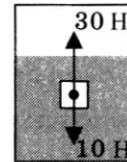
2

3

4

6. Как будет вести себя тело, изображенное на рисунке?

- 1) Утонет
 2) Будет плавать внутри жидкости
 3) Будет плавать на поверхности
 4) Опустится на дно



1

2

3

4

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) Закон о передаче давления жидкостями и газами	1) Архимед
Б) Впервые измерил атмосферное давление	2) Броун
В) Получил формулу для расчета выталкивающей силы	3) Торричелли
	4) Ньютон
	5) Паскаль

А	Б	В

А

Б

В

Уровень С

8. Площадь плота, изготовленного из сосновых брусьев квадратного сечения, равна 4 м^2 , толщина 30 см . Какую максимальную массу груза может удержать плот? Плотность сосны 500 кг/м^3 , а воды 1000 кг/м^3 .



6. Как изменится потенциальная энергия груза массой 200 кг, поднимаемого с платформы на высоту 5 м относительно поверхности Земли? Высота платформы 1 м.

- 1) Увеличится на 800 Дж
- 2) Уменьшится на 800 Дж
- 3) Увеличится на 8000 Дж
- 4) Уменьшится на 12000 Дж

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	<input type="checkbox"/>
Б	<input type="checkbox"/>
В	<input type="checkbox"/>

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Энергия	1) Килограмм
Б) Плечо силы	2) Метр
В) Мощность	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

А	Б	В

Уровень С

8. Груз, масса которого 1,2 кг, ученик равномерно переместил по наклонной плоскости длиной 0,8 м на высоту 0,2 м. При этом перемещении сила, направленная параллельно наклонной плоскости, была равна 5 Н. Какой результат должен получить ученик при вычислении КПД установки?



