ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ профессиональное ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ учреждение новосибирской области «Барабинский медицинский колледж»

**Цикловая методическая комиссия общих гуманитарных,**

**социально-экономических дисциплин**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**комбинированного занятия**

**для преподавателя**

**Дисциплина: Физика**

**Раздел 1 «Механика. Основы динамики»**

**Тема 1. 8 «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

для специальности 34.02.01 «Сестринское дело»

по программе базовой подготовки

курс 1

Барабинск, 2017 г

Рассмотрена на заседании

ЦМК ОГСЭД

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

От \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

Председатель ЦМК

Хританкова Н. Ю.

 (Ф. И. О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Разработчик:

Преподаватель 1 квалификационной категории Вашурина Т. В.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Методический лист  | 4 |
| Выписка из тематического плана дисциплины «Физика»  | 6 |
| Примерная хронокарта занятия | 7 |
| Блок информации по теме  | 10 |
| План самостоятельной работы студентов  | 13 |
| Приложение №1  | 14 |
| Приложение №2  | 15 |
| Приложение №3  | 15 |
| Домашнее задание  | 16 |
| Перечень оборудования и оснащения | 16 |
| Список использованных источников | 17 |

**Методический лист**

**Тема 1.8 «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

**Вид занятия:** комбинированный урок.

**Методы обучения**: объяснительно-иллюстративный с использованием информационных технологий, репродуктивный.

**Уровень усвоения информации:** первый (узнавание ранее изученных объектов, свойств) + второй (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

**Образовательные цели:** сформировать представления о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений через изучение понятий работы силы, мощности, потенциальной и кинетической энергии; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; способствовать формированию умения владеть основополагающими физическими понятиями, уверенно пользоваться физической терминологией и символикой. Способствовать формированию умения организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения упражнений (ОК 2).

**Воспитательные цели:** развивать коммуникативные способности; создавать условия для развития скорости восприятия и переработки информации, культуры речи; формировать умение работать в коллективе и команде (ОК 6).

**Развивающие цели:** способствовать формированию умения решать физические задачи.

**Мотивация значимости темы.**

 *Знаете ли вы что…*

... сердце человека, перекачивая кровь, за одно сокращение совершает около 1 Дж работы. Этой работы будет достаточно для подъема гири массой 10 кг на высоту 1 см.

... мощность, развиваемая взрослым человеком при обычной ходьбе по ровной дороге равна 60–65 Вт. При быстрой же ходьбе уже требуется мощность 200 Вт. Для сравнения скажем, что мощность электродвигателя домашней кофемолки 100–200 Вт, а мясорубки – 500 Вт.

Единой мерой различных форм движения служит физическая величина, называемая *энергией.* Для характеристики качественно различных форм движения, изучаемых в физике, вводятся соответствующие им виды (формы) энергии, к примеру, механическая, внутрен­няя, электромагнитная.

Для количественной характеристики процесса взаимодействия тела с другими телами в механике вводят понятие*работы*, совершаемой силой. В связи с этим необходимо каждому образованному человеку пополнять свои знания в области физики, научиться организовывать свою деятельность, уметь выбирать методы и способы выполнения задач и в дальнейшем оценивать их качество (ОК2), а также необходимо для будущего медицинского работника научится работать в коллективе и команде (ОК6).

 **Изучение темы 1.8 способствует формированию у обучающихся следующих общих компетенций:**

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения задач, оценивать их выполнение и качество.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде.

**Выписка из тематического плана**

**дисциплины «Физика»**

**специальность Сестринское дело**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 1.8 «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение» | Содержание учебного материала | 2 |
| Понятие: работа, работа силы. Понятие и формула мощности, виды механической энергии. |
| Лабораторная работа  | - |
| Практическое занятие | - |
| Контрольная работа | - |
|  Самостоятельная работа обучающихся: - Работа с электронным приложением к учебнику «Физика 10»;- работа с учебником [1, с. 115-122];- работа с конспектом лекции. | 1 |

**Примерная хронокарта занятия по теме**  **«Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

 **(время занятия 90 минут)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы занятия** | **Деятельность** | **Цель этапа занятия** | **Оснащение этапа** | **Мин.** |
| **преподавателя** | **студентов** |
| 1 | Орг. момент. | Приветствие. Проверка готовности аудитории. | Дежурный информирует об отсутствующих. Контроль внешнего вида студентов. | Мобилизация внимания, выявление готовности аудитории к занятию. | Журнал группы. | 1 |
| 2 | Актуализация опорных знаний. | Предоставляет возможность повторить домашнее задание, озвучивает вопрос и заслушивает ответы студентов. | Повторяют домашнее задание, отвечают устно с места. | Выявление степени подготовки студентов к занятию и степень усвоения материала по предыдущей теме. Развитие грамотной речи обучающихся, самоконтроль своих знаний. | Вопросы для устного опроса (Приложение №1) | 10 |
| 3 | Сообщение темы занятия, постановка цели, обозначение актуальности данной темы. | Сообщает тему занятия, определяет цель, обосновывает значимость изучаемой темы. | Слушают, записывают дату и тему занятия в рабочих тетрадях. | Обозначить цель занятия, заинтересовать обучающихся, сконцентрировать их внимание. | Методическая разработка, мультимедийное оборудование, мультимедийная презентация. | 2 |
| 4 | Изучение нового материала по плану. | Излагает новый материал, демонстрирует презентацию. | Слушают, конспектируют. | Сформировать представления о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений через изучение понятий работы силы, мощности, потенциальной и кинетической энергии; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; формировать умения владеть основополагающими физическими понятиями, уверенно пользоваться физической терминологией и символикой.  | Методическая разработка (блок информации), мультимедийное оборудование, мультимедийная презентация. | 25 |
| 5 | Первичное закрепление знаний | Задает вопросы для первичного закрепления материала. | Отвечают на вопросы. | Первичное закрепление и систематизация материала, ликвидация пробелов в понимании в полученных знаниях. | Методическая разработка, презентация. Приложение №2 | 15 |
| 6 | Решение задач на закон сохранения импульса | Разбор задачи, алгоритма ее решения. Контролирует решение задач студентами, указывает на ошибки. | Работают на местах и у доски. | Отработать навык решения задач на расчет работы и мощности, потенциально и кинетической энергии. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов решения задач, оценка их выполнения (ОК2).  | Физика 9Разноуровневыесамостоятельные и контрольные работы А. Кирик стр. 123 №1-3 устно, стр. 119 №1-3; стр. 126 №1,2 письменно. | 15 |
| 7 | Задание на самостоятельную работу. | Раздает контролирующий материал, проводит инструктаж по выполнению работы, определяет время самостоятельной работы студентов. | Слушают преподавателя, задают вопросы. | Развитие скорости восприятия и переработки информации, пунктуальности. | Слайд презентации с инструкциями, задания для самостоятельной работы студентов. | 2 |
| 8 | С. р. Контроль текущих теоретических и практических знаний, контроль конечного уровня знаний.  | Контролирует ход работы, помогает, указывает на ошибки. | Работают в малых группах, используют текст учебника, решают задачи по образцу. | Закрепление материала, формирование умения делать выводы, обобщать. Формирование умения работать в команде. Контроль усвоения знаний и умений учащихся. | Задания для итогового контроля. Приложение №3 | 15 |
| 9 | Итоговый контроль. | Контролирует взаимопроверку, поясняет критерии оценки. | Предоставляют выполненное задание, сопоставляют ответы с эталонами, выставляют оценки. | Закрепление знаний по теме, выявление степени усвоения материала. | Слайд презентации с эталонами ответов и критериями отметки (приложение №3). | 3 |
| 10 | Подведение итогов занятия, выставление оценок. | Оценивает работу группы в целом, индивидуально, обоснование полученных студентами оценок. | Слушают, задают вопросы, участвуют в обсуждении. | Развитие эмоциональной устойчивости, объективности оценки своих действий, умения работать в малых группах, команде (ОК6). | Журнал группы. | 1 |
| 11 | Домашнее задание | Проводит инструктаж по выполнению домашнего задания. | Слушают, записывают, задают вопросы. | Оптимизация самоподготовки, определение объема самостоятельной внеаудиторной работы. | Слайд презентации с домашним заданием. | 1 |

**Блок информации**

**по теме «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

Закон сохранения энергии — фундаментальный закон природы, позволяющий описывать большинство происходящих явлений.

Описание движения тел также возможно с помощью таких понятий динамики, как работа и энергия.

* *Вспомните, что такое работа и мощность в физике.*
* *Совпадают ли эти понятия с бытовыми представлениями о них?*
* *Совершает ли учитель физики механическую работу во время урока? Если да, то, в каких случаях?*

|  |
| --- |
| http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/1.1.jpg Понаблюдайте за работой швейной или стиральной машины и найдите в ней устройство, заменяющее ручной труд. |

Все наши ежедневные действия сводятся к тому, что мы с помощью мышц либо приводим в движение окружающие тела и поддерживаем это движение, либо же останавливаем движущиеся тела.

Этими телами являются орудия труда (молоток, ручка, пила), в играх — мячи, шайбы, шахматные фигуры. На производстве и в сельском хозяйстве люди также приводят в движение орудия труда.

Применение машин во много раз увеличивает производительность труда благодаря использованию в них двигателей. Назначение любого двигателя в том, чтобы приводить тела в движение и поддерживать это движение, несмотря на торможение как обычным трением, так и «рабочим» сопротивлением (резец должен не просто скользить по металлу, а, врезаясь в него, снимать стружку; плуг должен взрыхлять землю и т. д.). При этом на движущееся тело должна действовать со стороны двигателя сила.

Работа совершается в природе всегда, когда на какое-либо тело в направлении его движения или против него действует сила (или несколько сил) со стороны другого тела (других тел).

|  |
| --- |
| http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/1.7.jpg Сила тяготения совершает работу при падении капель дождя или камня с обрыва. Одновременно совершает работу и сила сопротивления, действующая на падающие капли или на камень со стороны воздуха. Совершает работу и сила упругости, когда распрямляется согнутое ветром дерево. |

Определение работы. Второй закон Ньютона в импульсной форме Δ = Δt позволяет определить, как меняется скорость  тела по модулю и направлению, если на него в течение времени Δt действует сила .

|  |
| --- |
| ***Запомни*** Воздействия на тела сил, приводящих к изменению модуля их скорости, характеризуются величиной, зависящей как от сил, так и от перемещений тел. Эту величину в механике и называют **работой силы**. |

Изменение скорости по модулю возможно лишь в том случае, когда проекция силы Fr на направление перемещения тела отлична от нуля. Именно эта проекция определяет действие силы, изменяющей скорость тела по модулю. Она совершает работу. Поэтому работу можно рассматривать как произведение проекции силы Fr на модуль перемещения |Δ|:

А = Fr|Δ|.

Если угол между силой и перемещением обозначить через α, то Fr = F cos α. Следовательно, работа равна:

А = |Δ|cos α.

|  |
| --- |
| http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/1.7.jpg Наше бытовое представление о работе отличается от определения работы в физике. Вы держите тяжёлый чемодан, и вам кажется, что вы совершаете работу. Однако с точки зрения физики ваша работа равна нулю. |

|  |
| --- |
| ***Важно***Работа постоянной силы равна произведению модулей силы и перемещения точки приложения силы и косинуса угла между ними. |

В общем случае при движении твёрдого тела перемещения его разных точек различны, но при определении работы силы мы под Δ понимаем перемещение её точки приложения. При поступательном движении твёрдого тела перемещение всех его точек совпадает с перемещением точки приложения силы.

Работа, в отличие от силы и перемещения, является не векторной, а скалярной величиной. Она может быть положительной, отрицательной или равной нулю.

Знак работы определяется знаком косинуса угла между силой и перемещением. Если α < 90°, то А > 0, так как косинус острых углов положителен. При α > 90° работа отрицательна, так как косинус тупых углов отрицателен. При α = 90° (сила перпендикулярна перемещению) работа не совершается.

|  |
| --- |
| ***Важно*** Если на тело действует несколько сил, то полная работа (алгебраическая сумма работ всех сил) равна работе равнодействующей силы. |

**Понятие о кинетической энергии**

Движущиеся тела имеют способность выполнять работу в случае изменения скорости. Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения, называется кинетической энергией.

Часть механической энергии, обусловленная движением тела, называется кинетической энергией. Обозначим кинетическую энергию Ек.

**Зависимость кинетической энергии от массы движущегося тела и его скорости**

Кинетическая энергия тела, движущегося с определенной скоростью, равна работе, которую нужно выполнить, чтобы придать неподвижному телу эту скорость. Пусть до неподвижного тела массой m приложена постоянную силу F. Тогда Eк = А = Fs, где s - модуль перемещения. Подставляя в эту формулу выражения F = mа и s = 2/2a, получим: кинетическая энергия тела массой m, движущегося со скоростью , выражается формулой Eк = m2/2.

Необходимо привлечь внимание учащихся к тому, что значение кинетической энергии зависит от избрания системы отсчета. Ведь кинетическая энергия тела зависит от его скорости, а скорость тела в разных системах отсчета разная. Если система отсчета явно не указывается, обычно имеют в виду систему отсчета, связанную с Землей.

**План самостоятельной работы студентов**

**Тема «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название этапа** | **Описание этапа** | **Цель**  | **Время** |
| 1 | Актуализация опорных знаний. | Фронтальный опрос домашнего задания. Приложение №1. | Выявление степени усвоения материала по предыдущей теме. | 10 |
| 2 | Первичное закрепление знаний. | Самостоятельно отвечают на вопросы, затем вслух формулируют ответы к ним. Приложение №2. | Закрепление полученных знаний, формирование умений анализировать, сравнивать и обобщать. | 15 |
| 3 | Решение расчетных задач. | Самостоятельное решение задачи по образцу. Физика 9Разноуровневые самостоятельные и контрольные работыА. Кирик стр. 123 №1-3 устно, стр. 119 №1-3; стр. 126 №1,2 письменно. | Отработка навыка решения задач по теме. | 15 |
| 4 | Контроль конечного уровня знаний. | Выполнение задания для итогового контроля. Приложение №3.Взаимопроверка.  | Контроль усвоения знаний и умений учащихся. Выработка умения оценивать конечный результат выполнения заданий. Выявление степени достижения цели занятия. | 15 |

**Приложение №1**

**Устный опрос по теме «Сила и импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космоса»**

1. Что называют импульсом тела?
2. Куда направлен импульс тела?
3. В каких единицах измеряется импульс тела?
4. Что называют импульсом силы? Чему он равен? В чем измеряется?
5. Сформулируйте закон сохранения импульса.
6. Что называют реактивным движением?

**Ответы:**

1. *p = mV*

Опр.: *Произведение массы тела на его скорость называется* ***импульсом тела****.*

Импульс р – векторная величина.

1. Он всегда совпадает по направлению с вектором скорости тела. Любое тело, которое движется, обладает импульсом.
2. Т.к. масса измеряется в кг, а скорость – в м/с, то импульс тела измеряется в ***кг·м/с.***
3. Ft – импульс силы

В каких единицах будет выражаться импульс силы? (Н с)

Оказывается, что *Ft = ∆p*

1. Векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях этих тел.

В этом заключается ***закон сохранения импульса***.

1. **Реактивное движение** — это движение, которое возникает при отделении от тела некоторой его части с определенной скоростью. Реактивное движение, например, выполняет ракета. Особенностью этого движения является то, что тело может ускоряться и тормозить без какого-либо внешнего взаимодействия с другими телами.

**Приложение №2**

**Вопросы для первичного закрепления материала**

1. Что называют работой силы?
2. Имеет ли направление работа силы? Чему она равна и в каких единицах измеряется импульс тела?
3. Что называют мощностью тела?
4. По какой формуле вычисляется мощность тела? В чем измеряется?
5. Какие виды механической энергии вам известны?
6. Где находит применение кинетическая энергия?

**Приложение №3**

**Тестовые задания для итогового контроля**

1**. Вычислите работу, совершаемую при поднятии груза весом 6 Н на высоту 2 м.**

 1) 3 Дж 2) 8 Дж 3) 12 Дж 4) 34 Дж

**2.Груз какого веса можно поднять, совершая работу 20 Дж, на высоту 5 м.**

 1) 4 Н 2) 100 Н 3) 25 Н 4) 15 Н

**3.Велосипедист за 5 с. совершил работу 400 Дж. Вычислите мощность велосипедиста.**

1) 890 Вт 2) 2000 Вт 3) 250 Вт 4) 80 Вт

**4.Вычислите, какой энергией обладает 1 м3 воды, находящейся на высоте 44 м.**

1) 440 кДж 2) 1250 кДж 30 37 500 кДж 4) 9780 кДж

**5.На сколько изменится кинетическая энергия спортсмена, если при массе 50 кг скорость его изменилась от 2 до 4 м/с?**

1)300 Дж 2) 100 Дж 3) 50 Дж 4) 25 Дж

**Эталоны ответов к заданиям итогового контроля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ответы 1 вариант | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 |

**Критерии оценки:** за 3 правильно выполненных задания – «3» балла;

за 4 правильно выполненных задания – «4» балла;

за 5 правильно выполненных заданий – «5» баллов.

**Домашнее задание**

**Цель:** Определить объем информации для самостоятельной работы, обратить внимание на значимые моменты.

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Соцкий, Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений (с приложением на электронном носителе). Базовый и профильный уровни - М.: Просвещение, 2011 г. 115-122, работа с конспектом лекции.

**Перечень оборудования и оснащения**

1. Доска

2. Компьютерное и мультимедийное оборудование

3. Электронное учебное пособие (приложение к учебнику)

4. Мультимедийная презентация (30 слайдов)

5. Задания для первичного закрепления знаний и итогового контроля

**Список использованных источников**

1. Инфоурок / infourok.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://infourok.ru/rabota-sili-moschnost-potencialnaya-i-kineticheskaya-energii-758983.html>
2. Инфоурок / infourok.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://infourok.ru/test-po-teme-rabota-moschnostenergiya-684738.html
3. Лена24 / лена24.рф [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://лена24.рф/Физика\_10\_кл\_Мякишев/40.html](http://лена24.рф/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/40.html)
4. НС портал / nsportal.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2014/04/05/metodicheskaya-razrabotka-uroka-dlya-10-klassa-po-teme-zakon>
5. Реф.РФ / referatwork.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://referatwork.ru/category/matematika/view/151211_rabota_i_moschnost_sily>
6. Физика. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразоват. учреждений с прил. на электронном носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Соцкий.-11-е изд. - М. : Просвещение, 2003. – 336 с.
7. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы [Текст] / Л. А. Кирик ; Харьков: «Гимназия», 2001. – 191 с.
8. Электронное учебное пособие (приложение к учебнику Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Соцкий, Физика. 10 класс)

**Тестовые задания для итогового контроля *(для преподавателя)***

1**. Вычислите работу, совершаемую при поднятии груза весом 6 Н на высоту 2 м.**

 1) 3 Дж 2) 8 Дж 3) 12 Дж 4) 34 Дж

**2.Груз какого веса можно поднять, совершая работу 20 Дж, на высоту 5 м.**

 1) 4 Н 2) 100 Н 3) 25 Н 4) 15 Н

**3.Велосипедист за 5 с. совершил работу 400 Дж. Вычислите мощность велосипедиста.**

1) 890 Вт 2) 2000 Вт 3) 250 Вт 4) 80 Вт

**4.Вычислите, какой энергией обладает 1 м3 воды, находящейся на высоте 44 м.**

1) 440 кДж 2) 1250 кДж 30 37 500 кДж 4) 9780 кДж

**5.На сколько изменится кинетическая энергия спортсмена, если при массе 50 кг скорость его изменилась от 2 до 4 м/с?**

1)300 Дж 2) 100 Дж 3) 50 Дж 4) 25 Дж