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. 9 «Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия»**

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 | 14 |
| Приложение №3 | 14 |
| Домашнее задание | 15 |
| Перечень оборудования и оснащения | 16 |
| Список использованных источников | 16 |

**Методический лист**

**Тема 1. 9 «Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия»**

**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 тяжести и упругости, потенциальной 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 1.9 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. 9 «Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия» | Содержание учебного материала | 2 |
| Работа сил упругости и тяжести, определения и формулы. Потенциальная энергия тела и ее применение. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести |
| Лабораторная работа №1 Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести | 2 |
| Практическое занятие | - |
| Контрольная работа | - |
| Самостоятельная работа обучающихся:  - Работа с электронным приложением к учебнику «Физика 10»;  - работа с учебником [1, с. 122-128];  - работа с конспектом лекции. | 2 |

**Примерная хронокарта занятия по теме**  **«Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия»**

**(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 тяжести и упругости, , потенциальной 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 9  Разноуровневые  самостоятельные и контрольные работы  А. Кирик стр. 123 №1-3 устно, стр. 120 №5; стр. 126 №4,6 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 тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия»**

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**

|  |
| --- |
| ***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 |Δhttp://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%B2/2.4.jpg|:

А = Fr|Δhttp://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%B2/2.4.jpg|.

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

А = |Δhttp://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%B2/2.4.jpg|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. |

Работа, в отличие от силы и перемещения, является не векторной, а скалярной величиной. Она может быть положительной, отрицательной или равной нулю. ***Работа силы тяжести*** вычисляется по формуле:

**А = mg(h1 - h2) = mgh1 - mgh2.**

***Работа силы упругости* :** значения сил упругости

**Понятие о потенциальной энергии**

Что представляет собой понятие «энергия», которое мы так часто используем? ***«Энергия»*** (греч. ενεργια – действие, деятельность) – общая количественная мера различных форм движения материи. По большому счету понятие энергии, идея энергии искусственны и созданы специально для того, чтобы быть результатом наших размышлений об окружающем мире. В отличие от материи, о которой мы можем сказать, что она существует, энергия – это плод мысли человека, его «изобретение», построенное так, чтобы была возможность описать различные изменения в окружающем мире и в то же время говорить о постоянстве, сохранении чего-то, что было названо энергией. Для этой физической величины долгое время употреблялся термин «живая сила», введенный И. Ньютоном. Впервые в истории в понятие «живая сила» смысл «энергия», не произнося ещё этого слова, вкладывает Роберт Майер в статье «Замечания о силах неживой природы», опубликованной в 1842 году. Специальный термин «энергия» был введен в 1807 г. английским физиком Томасом Юнгом и обозначал величину, пропорциональную массе и квадрату скорости движущегося тела. В науку термин «энергия» в современном его смысле ввел Уильям Томсон (лорд Кельвин) в 1860 году.

Почти все виды энергии, рассматриваемые в технической термодинамике, за исключением тепловой, представляют собой энергию направленного движения. Так, механическая энергия проявляется в непосредственно наблюдаемом движении тел, имеющем определенное направление в пространстве (движение газа по трубе, полет снаряда, вращение вала и т. п.). Электрическая энергия проявляется в скрытом движении электронов по проводнику (электрический ток). Тепловая энергия выражается в молекулярном и внутримолекулярном хаотическом движении, представляя собой энергию хаотического движения атомов и молекул вещества. Тепловая энергия газов проявляется в колебательном, вращательном и поступательном движении молекул, которые постоянно меняют свою скорость по величине и направлению. При этом каждая молекула может беспорядочно перемещаться по всему объему газа. В твердых телах тепловая энергия проявляется в колебаниях молекул и атомов относительно положений, определяемых кристаллической структурой вещества, в жидкостях – в колебании и перемещении молекул или их комплексов. Следовательно, коренным отличием тепловой энергии от других видов энергии является то, что она представляет собой энергию не направленного, а хаотического движения. В результате этого превращение тепловой энергии в любой вид энергии направленного движения имеет свои особенности, изучение которых и является одной из главных задач технической термодинамики.

Каждое тело в любом его состоянии может обладать одновременно различными видами энергии, в том числе тепловой, механической, электрической, химической, внутриядерной, а также потенциальной энергией различных физических полей (гравитационного, магнитного, электрического). Сумма всех видов энергии, которыми обладает тело, представляет собой полную его энергию.

Внешняя ***потенциальная энергия*** как энергия направленного действия статических полей может быть выражена через возможные работы каждого поля от заданного положения до каких-то нулевых. Так, потенциальная энергия гравитационного поля выражается как произведение силы тяжести mg этого тела на его высоту H над каким-либо нулем отсчета:

***E = mgH.***

Здесь высота *H*представляет собой соответствующую координату.

**План самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. 9 «Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **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 9  Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы  А. Кирик стр. 123 №1-3 устно, стр. 120 №5; стр. 126 №4,6 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 «Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее применение»**

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 №2**

**Вопросы для первичного закрепления материала**

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

**Приложение №3**

**Тестовые задания для итогового контроля**

**1. Выберите единицу измерения энергии.** а) 1 Н b) 1 Па c) 1 Дж d) 1 Вт e) 1 кВт

**2. Какая из формул правильная?** а) Еп=mgh b) Ек=mgh c) Ек =mv/2 d ) Еп =mv/2 e) Ек =mvh

**3. От каких величин зависит потенциальная энергия поднятого над землей тела?**

a) только от массы тела b) только от высоты подъема c) от массы и высоты подъема d) от массы и скорости тела e) от высоты и скорости тела

**4. Чему равна кинетическая энергия в Дж тела массой 3 кг, движущегося со скоростью 4 м/с?**

а) 12 Дж b) 12 к Дж c) 6 Дж d) 24 Дж e) 6кДж

**5. Какой потенциальной энергией в Дж обладает тело массой 500 г на высоте 5 м над землей?**

а) 24,6 Дж b) 24,5Дж c) 12 Дж d) 24 Дж e) 25Дж

**Эталоны ответов к заданиям итогового контроля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ответы  1 вариант | с | а | с | d | е |

**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. с. 122-128 , 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

5. Задания для первичного закрепления знаний и итогового контроля

**Список использованных источников**

1. Инфоурок / infourok.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://infourok.ru/material.html?mid=96384
2. Инфоурок / infourok.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://infourok.ru/test-po-teme-rabota-moschnostenergiya-684738.html>
3. Сил.ру / syl.ru [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.syl.ru/article/99489/potentsialnaya-energiya-istoriya-ponyatiya-harakteristika-prakticheskoe-primenenie
4. 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.
5. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы [Текст] / Л. А. Кирик ; Харьков: «Гимназия», 2001. – 191 с.
6. Энергетика. Ин / energetika.in. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-2/part-2/section-1/1-3>
7. 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. Выберите единицу измерения энергии.** а) 1 Н b) 1 Па c) 1 Дж d) 1 Вт e) 1 кВт

**2. Какая из формул правильная?** а) Еп=mgh b) Ек=mgh c) Ек =mv/2 d ) Еп =mv/2 e) Ек =mvh

**3. От каких величин зависит потенциальная энергия поднятого над землей тела?**

a) только от массы тела b) только от высоты подъема c) от массы и высоты подъема d) от массы и скорости тела e) от высоты и скорости тела

**4. Чему равна кинетическая энергия в Дж тела массой 3 кг, движущегося со скоростью 4 м/с?**

а) 12 Дж b) 12 к Дж c) 6 Дж d) 24 Дж e) 6кДж

**5. Какой потенциальной энергией в Дж обладает тело массой 500 г на высоте 5 м над землей?**

а) 24,6 Дж b) 24,5Дж c) 12 Дж d) 24 Дж e) 25Дж