ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«СМОЛЕНСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**имени Е.Г. Трубицына»**

**Методическая разработка**

Методика проведения занятия по дисциплине «Техническая механика»

по теме: «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

для групп специальностей:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Смоленск, 2020 г.

Одобрено предметной (цикловой) Утверждаю

Комиссией общетехнических Зам. директора по УВР

дисциплин М.К. Ященко

Ж.В. Лепешкова « » 20 г.

« » 20 г.

Автор: Н.Ф. Сенчило

Рецензенты:

**Введение**

Методическая разработка занятия по дисциплине «Техническая механика» предназначена для проведения занятия в группе студентов, обучающихся по специальностям 23.02.07

Тема: «Расчет на прочность и жесткость при кручении» предусмотрена федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС СПО) по дисциплине «Техническая механика». Данное занятие является завершающим по теме «Кручение»

**Цели методической разработки:**

-представить один из возможных вариантов проведения занятия по теме «Кручение»

-показать возможности использования элементов педагогической технологии проектного метода на занятиях по технической механике

**Планируемые результаты урока**

**Учащиеся должны уметь:**

- планировать свою деятельность;

-выделять нужную информацию;

-самостоятельно работать

-делать выводы.

**Технические условия учебного кабинета:**

-доска, мел;

- рабочее место преподавателя;

-рабочие места учащихся;

-компьютер, проектор;

Методическая разработка урока рассчитана на 90 мин.

**План занятия**

**Тема занятия**: «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

**Цели занятия:**

-Образовательные:

-формирование навыков учебного труда, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве;

-закрепление и расширение знаний по теме «Кручение»

-Развивающие:

-развитие логического мышления; познавательной активности студента; способности к анализу действия и ее результатов.

-Воспитательные:

-воспитание любви к избранной профессии, чувства ответственности, собранности.

-расширение кругозора студента; развитие опыта творческой деятельности.

Тип занятия: урок обобщения, систематизации и расширения знаний.

Вид занятия: комбинированный урок.

Формируемые компетенции (их части):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому облуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

Принципы занятия: наглядность, доступность, систематичность и последовательность, сознательность и активность.

Форма организации работы на учебном занятии: фронтальная, групповая и индивидуальная работа (беседа, рассказ, защита творческих проектов, работа в группах)

Методы обучения: наглядный, частично-поисковый, проблемный.

**Этапы занятия:**

1.Организационный момент, мотивация.

2. Проверка усвоения ранее изученного материала.

3. Введение в тему занятия.

4. Основная часть (отчеты о выполнению проектов студентами).

5. Контроль результатов.

6. Подведение итогов занятия.

7. Домашнее задание.

8. Рефлексия.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока (мин)** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность студентов** | **Ожидаемый результат** |
| Организационный момент, мотивация  (2 мин) | Приветствие, выявление отсутствующих | Слушают преподавателя | Готовность к совместной деятельности |
| Проверка усвоения ранее изученного материала  (15 мин) | Выясняет проблемы путем организации фронтальной беседы. Организует взаимопроверку студентами знаний основных положений темы  Раздает тестовые задания  После выполнения студентами тестовых заданий и взаимопроверки, демонстрирует на экране правильные ответы. Отвечает на вопросы. | Выполняют тестовые задания  Осуществляют взаимопроверку, исправляют ошибки | Умение критически относится к результатам своей работы и работы товарищей, умение эффективно общаться |
| Введение в тему занятия (5 мин) | Готовит студентов к целеполаганию. Ставит задачу записать формулы расчетов на прочность и жесткость при кручении | Слушают преподавателя, готовятся к ответу | Знание формул расчетов на прочность и жесткость при кручении, готовность к выполнению расчетов |
| Основная часть занятия (40 мин) | Организует выступление каждой творческой группы | Слушают выступления товарищей. Оценивают правильность решения задания | Готовность к активной и результативной деятельности |
| Контроль результатов  (10 мин) | Предлагает ответить на вопросы | Слушают, отвечают на вопросы | Умение критически относится к результатам своей работы и работы товарищей, умение эффективно общаться |
| Подведение итогов | Подводит итоги | Слушают преподавателя | Анализируют полученные знания |
| Домашнее задание (3 мин) | Объяснение домашнего задания | Слушают и записывают | Стремление к саморазвитию |

**Сценарий занятия**

**1. Организационный момент**

**Преподаватель:** Здравствуйте! Мы завершаем изучение темы «Кручение». Сегодня у нас урок-конференция « Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

Как вы думаете, почему именно конференция?

Мы сегодня заглянем в прекрасный мир технических расчетов и посмотрим, как они участвуют в нашей жизни.

Откройте рабочие тетради, запишите дату и тему занятия: « Расчеты на прочность и жесткость при кручении».

**2.Повторение ранее изученного материала**

**Преподаватель:** Прежде чем мы перейдем к основной части нашего занятия, вам предстоит пройти тест на повторение ранее изученного материала.

После выполнения обменяйтесь тетрадями, самостоятельно проверьте ответы по ключу и поставьте оценку своему товарищу.

Критерии оценивания теста.

-оценка» отлично» выставляется студенту, если даны правильные ответы на все 5 вопросов теста;  
оценка «хорошо»-если даны правильные ответы на 3-4 вопроса теста;  
оценка «удовлетворительно»-если даны правильные ответы на 2 вопроса теста;  
оценка «неудовлетворительно»-если дано менее двух правильных ответов.

После взаимопроверки тестов, на экран выводятся правильные ответы.

Преподаватель отвечает на возникшие вопросы.

Преподаватель: Подведем итоги теста. Поднимите руки, кто получил «5»,»4», «3», «2». Я рада, что мы справились с тестом и можем двигаться дальше.

**3. Введение в тему занятия.**

Тему «Кручение мы изучали 7 уроков. Все это время каждая творческая мастерская работала над своим мини-проектом. Ребята помогали друг другу, учились друг у друга и осваивали технологию проектной работы. Такая совместная деятельность позволила создать интересные проекты, хорошо подготовить к публичной защите результаты своей работы.

А сейчас попробуем определить цели сегодняшнего занятия.

Предполагаемые ответы студентов:

-закрепить знания о деформации кручение;

-закрепить умения выполнять расчеты на прочность и жесткость при кручении;

-больше узнать о методах расчетов.

После ответов студентов цели занятия появляются на экране.

Открываем конференцию «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

Ознакомьтесь с планом конференции(слайд)

Вам предстоит ответственная работа, с которой вы обязательно справитесь. В процессе выступления вы должны внимательно слушать и оценивать выступление. В конце выступления можете задать вопросы выступающим.

**4. Основная часть занятия**

Студенты 3-х творческих групп выступают с проектами.

Каждая творческая группа выполняла определенный вид расчета.

1-я группа: Верховых П , Павлов С, Рачитский Д

Задание:1

Вал d=50 мм вращается с n=750 об/мин. Определить допускаемое значение передаваемой мощности, если [Тк]=35 Н/мм

Задание:2

Стальной вал диаметром d=50 мм передает мощность P=4,8кВт при угловой скорости w=40 рад/c

Проверить вал на жесткость, если допускаемый относительный угол закручивания [φ₀]=4\*10³ рад/м=0,004\*10³ рад/мм G=0,8\*10⁵ МПа

2-я группа: Цветной Д, Вертинский Р, Детонин А.

Задание:3

В поперечных сечениях стольного вала возникает крутящий момент Мк=2000 Н\*М. Диаметр вала d=65мм допускаемое напряжение [Tк]=40 МПа. Проверить прочность.

Задание:4

Из расчетов на прочность определить потребный диаметр вала для передачи мощности 63 кВт при скорости 30рад/с. Материал вала –сталь. Допускаемое напряжение при кручении 30 МПа; Допускаемый относитетельный угол закручивания [φ₀]=0,02 рад/м; Модуль упругости при сдвиге G=0,8\*10⁵ МПа

3-я группа: Нилов В, Димитров Р, Макеев А.

Задание:5

Из расчетов на жесткость определить потребный диаметр вала для передачи мощности 63 кВт при скорости 30рад/с. Материал вала –сталь. Допускаемое напряжение при кручении 30 МПа; Допускаемый относительный угол закручивания [φ₀]=0,02 рад/м; Модуль упругости при сдвиге G=0,8\*10⁵ МПа

Задание: 6

Для передачи какой мощности при частоте вращения 240 об/мин, рассчитан вал диаметром d=38мм, если [φ₀]=0,02 рад/м

Мы прослушали очень интересные доклады и благодарим всех за проделанную работу. Проекты ребят помогли нам лучше усвоить методику расчетов.

Ребята, какие возникли вопросы к выступающим?

Давайте попробуем оценить результаты работы.

На экране критерий оценки:

**5. Контроль результатов усвоения**

Студенты оценивают работу каждой творческой группы и выставляют оценки

1 -я творческая группа- оценка 5;

2-я творческая группа – оценка 4;

3-я творческая группа- оценка 5

**6. Подведение итогов занятия**

Сегодня на конференции »Расчеты на прочность и жесткость при кручении»

мы закрепили знания методов расчетов на прочность и жесткость при кручении и отработали навыки проведения расчетов.

**7. Домашнее задание**

Дома:

Решить задачу

**8. Рефлексия**

В тетраде начертить шкалу от 0до 100, точкой отметить на шкале ваш уровень усвоения.

Спасибо за работу.

**Цели занятия:**

-закрепить знания о деформации кручение;

-закрепить умения выполнять расчеты на прочность и жесткость при кручении;

-больше узнать о методах расчетов

**План конференции**

1.Расчеты на прочность при кручении. Нагрузочный расчет.

Расчеты на жесткость при кручении. Проверочный расчет.

Верховых П , Павлов С, Рачитский Д

2. Расчеты на прочность при кручении. Проверочный расчет и проектировочный расчет.

Цветной Д, Вертинский Р, Детонин А.

3. Расчеты на жесткость при кручении. Проектировочный расчет. Нагрузочный расчет.

Нилов В, Димитров Р, Макеев А.

**Критерий оценки**

Оценка «5»- правильно выбрана методика расчета, точно выполнены расчеты, указаны единицы измерения величин, сделаны выводы.

Оценка «4»- правильно выбрана методика расчета, имеются математические ошибки в выполненных расчетах, указаны единицы измерения величин, сделаны выводы.

Оценка «3»- правильно выбрана методика расчета, имеются математические ошибки в выполненных расчетах, не все величины имеют единицы измерения, сделаны выводы.

**Коды правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вариант 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| Вариант 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 |
| Вариант 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| Вариант 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| Вариант 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 |