

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нытвенский многопрофильный техникум»

### Фонд оценочных средств

учебной дисциплины ОП.03 Основы технической механики и слесарных  
работ

по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)



Утвержден  
Директор

Д.И.Геберт

« 5 » сентября 2023

Рекомендован предметно цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 4 » сентября 2023

Председатель  О.В.Каменева

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нытвенский многопрофильный техникум»

Разработчик: Т.Н.Губина, преподаватель высшей категории

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт фонда оценочных средств</b>	
1.1 Общие положения .....	4
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	4
<b>2 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....</b>	<b>5</b>
2.1 Формы и методы оценивания.....	8
2.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	11

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

**1.1. Область применения** Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

ОП.03 Техническая механика. ФОС составлен на основе ФГОС среднего общего образования и рабочей программы дисциплины ОП.03 Техническая механика. Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме дифференцированного зачета с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

**1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины** ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС специальности по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

ОП.03 Техническая механика.

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- определять координаты центра тяжести тел;
- выполнять расчеты на прочность и жесткость.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать

- виды деформации;
- законы механического движения и равновесия;
- методы механических испытаний материалов;
- методы расчета элементов конструкции на прочность;
- устойчивость при различных видах нагружения;
- основные типы деталей машин и механизмов.

Вариативная часть – не предусмотрено.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по изменению климата, принципы бережливого производства эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения. Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС.

Текущий контроль по дисциплине заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестировании, оценке отчетов по практическим занятиям (индивидуальных заданий), оценке результатов выполнения самостоятельной работы.

При проведении текущего контроля теоретических знаний в форме письменного опроса обучающиеся на чистом листе бумаги записывают фамилию и инициалы, номер группы, дату проведения опроса и два контрольных вопроса. В течение десяти минут обучающиеся отвечают на заданные вопросы, после чего сдают работу преподавателю на проверку. Использование рукописных и печатных источников информации и любых технических средств при проведении текущего контроля успеваемости не допускается.

Критерии оценивания ответов на контрольные вопросы:

- 50 баллов - при правильном и полном ответе на два контрольных вопроса;

- 30-49 баллов - при правильном и полном ответе на один контрольный вопрос и правильном, но не полном ответе на второй контрольный вопрос; и одного отчета попрактическому занятию;
- 20-29 баллов - при правильном и полном ответе на один контрольный вопрос или правильных, но не полных ответах на два контрольных вопроса;
- 10-19 баллов - при правильном, но не полном ответе на один контрольный вопрос;
- 0-9 баллов - при отсутствии ответов или правильных ответов на контрольные вопросы.

При проведении текущего контроля выполнения индивидуальных заданий обучающиеся предоставляют отчеты по практическим занятиям преподавателю. Преподаватель анализирует содержание работы, проверяет правильность решения задач и оформления отчетов и оценивает

достигнутый результат. Если индивидуальное задание выполнено или оформлено неверно, его необходимо доработать.

Критерии оценивания отчетов по практическим занятиям (индивидуальных заданий):

- 50 баллов - при правильном выполнении и оформлении отчетов по практическим занятиям;
- 26-49 баллов - при правильном выполнении и оформлении одного отчета и правильном оформлении, но неверном выполнении второго отчета по практическим занятиям или при правильном оформлении, но неверном выполнении двух отчетов по практическим занятиям;
- 25 баллов - при правильном выполнении и оформлении
- 1-24 баллов - при правильном оформлении, но неверном выполнении одного отчета по практическому занятию;
- 0 баллов - при отсутствии отчетов по практическим занятиям.

Критерии оценивания при текущем контроле

Количество баллов 0–89 не зачтено, 90–100 зачтено

# Тестовое задание рубежного контроля знаний

## Основы слесарных работ

### Вариант 1

#### **1. Цепная передача по сравнению с ременной может обеспечить...**

- 1) меньшие габариты, меньшие нагрузки на валы, отсутствие проскальзывания
- 2) большее передаточное число, меньший расход масла
- 3) большую мощность, меньшую массу
- 4) большие скорости, нагрузки, отсутствие смазки

#### **2. Передача винт-гайка в основном применяется для...**

- 1) соединения валов с перекрещивающимися осями
- 2) увеличения КПД
- 3) преобразования вращательного движения в поступательное
- 4) увеличения мощности

#### **3. Основное кинематическое условие, которому должны удовлетворять профили зубьев зубчатой передачи...**

- 1) контактирование основных окружностей
- 2) нарезание зубьев колёс одним и тем же инструментом
- 3) постоянство радиального зазора
- 4) постоянство передаточного отношения

#### **4. В состав передачи входит прямозубое гибкое зубчатое колесо с внешними зубьями, что определяет большое передаточное число водной ступени и это может быть только...**

- 1) в винтовой передаче
- 2) в волновой передаче
- 3) в планетарной передаче
- 4) в червячной передаче

#### **5. Главными критериями работоспособности фрикционной передачи являются...**

- 1) прочность, износостойкость,
- 2) жёсткость, мощность, прочность
- 3) прочность, жёсткость, точность
- 4) виброустойчивость, твёрдость, теплостойкость

#### **6. Сила трения относится к движущим силам у**

- 1) планетарной передачи
- 2) цепной передачи
- 3) червячной передачи
- 4) ремённой передачи

#### **7. Требования по шероховатости Ra предъявляются к шейкам валов, на которые устанавливаются подшипники качения...**

- 1) 1,3...1,8
- 2) 0,32...1,25
- 3) 2,6...3,2
- 4) 4,6...6,2 13

8. Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...

- 1) дисковой
- 2) зубчатой
- 3) конусной
- 4) кулачковой

**9. Для виброизоляции демпфирования колебаний в транспортных и других машинах применяются...**

- 1) гофрированные мембраны
- 2) рессоры
- 3) круглые мембраны
- 4) прямые пружины

**10. По сравнению со шпоночными, зубчатые (шлицевые) соединения могут...**

- 1) повышать мощность
- 2) снижать массу
- 3) передавать больший вращающий момент
- 4) передавать больший изгибающий момент

**11. Предохранительная фрикционная муфта при перегрузке срабатывает так...**

- 1) срезаются шлицы
- 2) проворачиваются шары
- 3) разгибается пружина
- 4) проскальзывают диски

**12. Сложные зубчатые механизмы могут быть...**

- 1) дифференциальными
- 2) с внутренним зацеплением
- 3) одноступенчатыми
- 4) с переменным передаточным числом

**13. Момент завинчивания винта составляет 40 Нм, а момент на опорном торце головки - 20Нм. Момент в резьбе составляет...**

- 1) 10 Нм
- 2) 20 Нм
- 3) 30 Нм
- 4) 60 Нм

**14. На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес. Критерии работоспособности этого соединения...**

- 1) прочность и теплостойкость



- 2) прочность и износостойкость
- 3) износостойкость и теплостойкость
- 4) жесткость и прочность

**15. Для формирования замыкающей головки заклепки диаметром  $d$  стержень должен выступать над поверхностью детали на длину ...**

- 1)  $(2...3)d$
- 2)  $(1.4...1.7)d$
- 3)  $(0,7...1,0)d$
- 4)  $(0.5...0.6)d$

### Контрольные вопросы

#### Раздел «Теоретическая механика»

1. Материя и движение. Механическое движение.
2. Материальная точка, абсолютно твердое тело.
3. Сила, система сил, эквивалентные системы сил.
4. Равнодействующая и уравнивающая силы.
5. Перечислите основные аксиомы статики.
6. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.
7. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на двесоставляющие.
8. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.
9. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом.
10. Условия равновесия в аналитической форме.
11. Вращающее действие пары на тело. Пара сил и ее характеристики.
12. Момент пары. Эквивалентные пары.
13. Что называют моментом силы относительно точки? Единицы измерения момента силы.
14. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил.
15. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
16. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил.
17. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия.
18. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка.
19. Виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.
20. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Момент силы относительно оси.
21. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил.

22. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
  23. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии.
  24. Центр тяжести простых геометрических фигур.
  25. Центр тяжести стандартизованных профилей проката.
  26. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение.
  27. Способы задания движения точки. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям на координатные оси.
  28. Кинематика точки. Ускорение точки. Кинематические графики.
  29. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях.
  30. Дайте определение нормального и касательного ускорения.
  31. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
  32. Виды движения в зависимости от ускорения.
  33. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение.
  34. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения.
  35. Частные случаи вращательного движения.
  36. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.
  37. Определение абсолютной скорости произвольной точки тела. Мгновенный центр скоростей.
  38. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.
  39. Мощность. Мощность при вращательном движении.
  40. Виды трения. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Законы трения. Коэффициент трения.
- Раздел «Сопротивление материалов»
1. Дайте определение прочности, жесткости и устойчивости конструктивных элементов.
  2. Гипотезы и допущения при моделировании реальных объектов.
  3. Моделирование реальных объектов: моделирование геометрической формы, свойств материалов, нагрузок и связей.
  4. Внутренние силы. Метод сечений.
  5. Дайте определение статически определимой и статически неопределимой системам.
  6. Какой вид деформации называют центральным растяжением

(сжатием)?

7. Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Эпюры продольных сил.
8. Дайте определение напряжению.
9. Закон Р. Гука. Эпюры нормальных напряжений.
10. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Модуль Юнга.
11. Какое сечение стержня называют опасным?
12. Испытания материалов на растяжение при статическом нагружении. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов.
13. Испытания материалов на сжатие при статическом нагружении. Диаграммы сжатия пластичных и хрупких материалов.
14. Механические характеристики материалов.
15. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Факторы, влияющие на механические свойства материалов.
16. Какой вид деформации называют сдвигом? Основные зависимости при сдвиге. Закон Р. Гука при сдвиге. Условие прочности.
17. Какой вид деформации называют кручением? Внутренние силовые факторы при кручении. Правило знаков.
18. Напряжения и деформации при кручении. Правила построения и контроля эпюр.
19. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.
20. Статически неопределимые задачи на кручение.
21. Сравнительный анализ сплошных и полых валов.
22. Площади и статические моменты сечений. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный.
23. Геометрические характеристики сечений при параллельном переносе координатных осей.
24. Геометрические характеристики сечений при повороте координатных осей.
25. Главные оси и главные моменты инерции сечений. Радиусы инерции сечений.
26. Геометрические характеристики простых сечений. Геометрические характеристики сечений сложной формы.
27. Геометрические характеристики составных сечений из стандартизованных профилей проката.
28. Какой вид деформации называют изгибом? Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
29. Нейтральный слой и нейтральная линия балки. Нормальные напряжения при изгибе. Какое сечение балки называют опасным?

30. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила построения и контроля эпюр при изгибе.
31. Расчет балки на прочность при изгибе.
32. Напряженное состояние в точке. Компоненты напряженного состояния. Тензор напряжений. Главные площадки и главные напряжения.
33. Деформированное состояние в точке. Тензор деформаций.
34. Типы напряженно-деформированного состояния. Обобщенный закон Р. Гука.
35. Эквивалентное напряжение. Теории прочности.
36. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила.
37. Формула Л. Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение.
38. Гибкость. Пределы применимости формулы Л. Эйлера. Формула Ясинского.
39. Усталостное разрушение деталей. Циклы напряжений. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Коэффициент запаса сопротивления усталости.

#### Раздел «Детали машин»

1. Термины и определения. Требования к деталям и узлам машин. Материалы деталей машин.
2. Перечислите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Классификация механических передач.
4. Кинематические и силовые параметры механических передач.
5. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и область применения.
6. Эвольвентное зацепление.
7. Виды разрушений зубчатых колес. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
8. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
9. Цилиндрические прямозубые передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении зубчатых колес.
10. Расчетная нагрузка. Расчет цилиндрических прямозубых передач.
11. Расчет цилиндрических прямозубых передач на изгибную прочность.
12. Цилиндрические косозубые передачи. Особенности геометрии косозубой передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.
13. Особенности расчета на прочность косозубых и шевронных передач.
14. Конические прямозубые передачи. Геометрические параметры. Силы в

зацеплении.

15. Расчет конических прямозубых передач на контактную и изгибную прочность.
16. Особенности расчета конических передач с тангенциальными и круговыми зубьями.
17. Червячные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы червячной пары. Допускаемые напряжения.
18. Кинематика червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Силы в зацеплении.
19. Причины выхода из строя, критерии работоспособности и расчета червячных передач. Расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность.
20. Тепловой расчет червячной передачи. КПД червячной передачи.
21. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры ременной передачи. Силы и напряжения в ремне.
22. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Критерии работоспособности и расчета.
23. Цепные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры цепной передачи.
24. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Способы смазки цепных передач. Критерии работоспособности и расчета.
25. Расчетный диаметр вала. Конструкции валов.
26. Проверочные расчеты валов.
27. Подшипники скольжения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы вкладышей.
28. Виды разрушения подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета.
29. Подшипники качения. Устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация подшипников качения.
30. Условное обозначение подшипников качения.
31. Расчет подшипников качения на долговечность и грузоподъемность.
32. Муфты. Назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения.
33. Основные типы муфт. Характеристики муфт.
34. Критерии подбора и расчета муфт механических приводов.
35. Резьбовые соединения. Геометрические параметры. Критерии работоспособности и расчет резьбовых соединений при различных случаях нагружения.

36. Шпоночные соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шпоночных соединений.
37. Шлицевые соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шлицевых соединений.
38. Заклепочные соединения. Конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета .
39. Сварные соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета сварных соединений.
40. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

**Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Основы технической механики и слесарных работ»**

1. Цель и задачи раздела «Теоретическая механика». Материя и движение. Механическое движение. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.
3. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимноперпендикулярные оси.
4. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия в аналитической форме.
5. Вращающее действие пары на тело. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Момент силы относительно точки. Обозначение момента пары, правило знаков, размерность.
6. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условия равновесия плоской системы пар.
7. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия.
8. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Определение реакций опор моментов заземления.
9. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Момент силы относительно оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.

10. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии.
11. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартизованных профилей проката.
12. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям на координатные оси.
13. Кинематика точки. Ускорение точки. Кинематические графики. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях.
14. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении. Виды движения в зависимости от ускорения.
15. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения.
16. Частные случаи вращательного движения.
17. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.
18. Определение абсолютной скорости произвольной точки тела. Мгновенный центр скоростей.
19. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении.
20. Виды трения. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Законы трения. Коэффициент трения.
21. Цель и задачи раздела «Сопротивление материалов». Определения. Гипотезы и допущения. Моделирование реальных объектов: моделирование геометрической формы, свойств материалов, нагрузок и связей.
22. Метод сечений. Растяжение (сжатие) стержней. Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Эпюры продольных сил.
23. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержней. Закон Р. Гука. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Модуль Юнга. Эпюры осевых перемещений.
24. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.
25. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условия прочности.

26. Сдвиг. Основные зависимости при сдвиге. Закон Р. Гука при сдвиге. Условие прочности. Модуль сдвига.
27. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Напряжения и деформации при кручении. Правила построения и контроля эпюр.
28. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении. Статически неопределимые задачи на кручение.
29. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Сравнительный анализ сплошных и полых валов.
30. Площади и статические моменты сечений. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный.
31. Геометрические характеристики сечений при параллельном переносе координатных осей. Геометрические характеристики сечений при повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции сечений. Радиусы инерции сечений.
32. Геометрические характеристики простых сечений. Геометрические характеристики сечений сложной формы. Геометрические характеристики составных сечений из стандартизованных профилей проката.
33. Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.
34. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила построения и контроля эпюр при изгибе. Расчет на прочность при изгибе.
35. Напряженное состояние в точке. Компоненты напряженного состояния. Тензор напряжений. Главные площадки и главные напряжения.
36. Деформированное состояние в точке. Тензор деформаций. Типы напряженно-деформированного состояния. Обобщенный закон Р. Гука.
37. Эквивалентное напряжение. Теории прочности.
38. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение.
39. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.
40. Усталостное разрушение деталей. Циклы напряжений. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Коэффициент запаса сопротивления усталости.
41. Цель и задачи раздела «Детали машин». Термины и определения. Требования к деталям и узлам машин. Материалы деталей машин.
42. Перечислите и охарактеризуйте основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
43. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и область применения. Эвольвентное зацепление. Виды разрушений зубчатых колес.
44. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения.



45. Цилиндрические прямозубые передачи. Геометрические параметры. Силы зацепления зубчатых колес. Расчетная нагрузка. Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную и изгибную прочность.
46. Цилиндрические косозубые передачи. Особенности геометрии косозубой передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес. Особенности расчета на прочность косозубых и шевронных передач.
47. Конические прямозубые передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Расчет конических прямозубых передач на контактную и изгибную прочность. Особенности расчета конических передач с тангенциальными и круговыми зубьями.
48. Червячные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы червячной пары. Допускаемые напряжения. Кинематика червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Силы в зацеплении.
49. Причины выхода из строя, критерии работоспособности и расчета червячных передач. Расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи. КПД червячной передачи.
50. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры ременной передачи. Силы и напряжения в ремне. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Критерии работоспособности и расчета.
51. Цепные передачи. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры цепной передачи. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Способы смазки цепных передач. Критерии работоспособности и расчета.
52. Подшипники скольжения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы вкладышей. Виды разрушения подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета.
53. Подшипники качения. Устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация подшипников качения. Обозначения. Подбор подшипников качения.
54. Расчет подшипников качения на долговечность и грузоподъемность.
55. Муфты. Назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные типы муфт, характеристики муфт. Критерии подбора и расчета муфт механических приводов.
56. Резьбовые соединения. Геометрические параметры. Критерии работоспособности и расчет резьбовых соединений при различных случаях нагружения.

57. Шпоночные соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шпоночных соединений.

58. Шлицевые соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шлицевых соединений.

59. Заклепочные соединения. Конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета заклепочных соединений.

60. Сварные соединения. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета сварных соединений.

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться в форме тестирования в системе Moodle

Тест к теме № 3

### Механические передачи

**1. К ременным передачам не относится:**

- А) шевронременная
- Б) зубчатременная
- В) поликлиноременная

**2. Коэффициент полезного действия механической передачи:**

- А) отношение числа оборотов ведомого вала к числу оборотов ведущего вала
- Б) отношение мощности на ведомом валу к мощности на ведущем валу
- В) отношение крутящего момента на ведомом валу к крутящему моменту на ведущем валу

**3. Изменение размеров и формы тела под действием внешних сил деформацией**

- А) разрушение
- Б) критическое состояние

**4. Механическая передача осуществляющая передачу мощности за счет сил трения**

- А) цепная передача с роликовой цепью
- Б) поликлиноременная передача
- В) гипоидная передача

**5. Момент силы относительно точки:**

- А) произведение модуля силы на расстояние от точки приложения силы до исследуемой точки

Б) время, в течении которого сила оказывает воздействие на исследуемую точку

В) произведение модуля силы на расстояние от линии действия силы до точки

**6.Какие из перечисленных функций не могут выполнять механические передачи:**

А) преобразовывать поступательное движение во вращательное

Б) вырабатывать энергию для вращения исполнительных органов машины

В) распределять энергию двигателя между исполнительными органами машины

**7. Равнодействующая сила**

А) эквивалентная данной системе сил

Б) уравнивающая данную систему сил

В) вызывающая состояние равновесия материальной точки

Ключ к тесту

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Правильный ответ	А	Б	А	Б	В	Б	А

## Тест к теме № 2

### Соединения машин и механизмов

Найди соответствия

1	Сварные соединения	1		
2	Заклёпочные соединения	2		
3	Паяные соединения	3		
4	Клеевые соединения	4		
5	Резьбовые соединения	5		
6	Клиновые соединения	6		
7	Штифтовые соединения	7		
8	Шпоночные соединения	8		
9	Шлицевые соединения	9		

Ключ к тесту

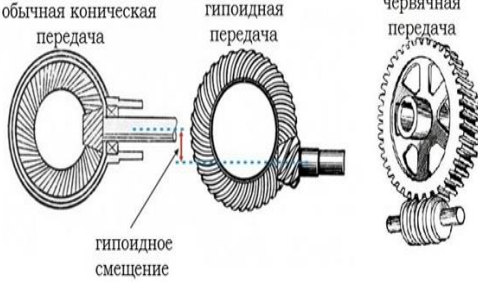
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	7	9	3	4	8	6	5

### Технический диктант к теме №1


1. Тело , размерами которого можно пренебречь.....(Материальная точка)
2. Тело, расстояние между двумя точками которого, во все время движения, остается величиной постоянной.....(Абсолютно твердое )
3. Основной единицей измерения силы является.....(1 Ньютон (1Н))
4. Система сил, под действием которой тело находится в равновесии....  
(Уравновешенная система сил )
5. Сила, эквивалентная некоторой системе сил,  
называется.....(равнодействующей)
6. Силы, действующие на тело со стороны других тел...(Внешние)
7. Количественная мера механического взаимодействия тел.....(Сила)
8. Прибор для измерения силы.....(динамометр)


Карточка 1

Гипоидная передача	Перечислите преимущества передачи	Перечислите недостатки передачи
 <p>1.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>


	<p><b>Преимущества:</b></p> <p>1. бесшумность;</p> <p>2. плавность работы;</p> <p>большое передаточное число;</p> <p>3. за счёт смещения осей, достигается более компактная компоновка привода</p>	<p><b>Недостатки:</b></p> <p>1. технологическая сложность изготовления;</p> <p>2. наличие осевых нагрузок на приводной вал;</p> <p>3. возможность применения только специальных масел для гипоидных передач.</p>
--	--	--


Карточка 2

Цилиндрическая передача	Перечислите преимущества передачи	Перечислите недостатки передачи
	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>

Цилиндрическая передача	Перечислите преимущества передачи	Перечислите недостатки передачи
	1. долговечны и надежны в работе. 2. Малогабаритный механизм обеспечивает высокий коэффициент полезного действия. 3. Наличие зубьев зацепления позволяет добиваться постоянства передаточных отношений между сопряженными валами из-за отсутствия возможности их проскальзывания.	1. такой механизм шумит при высокой скорости вращения. 2. не может гибко реагировать на изменяющуюся нагрузку, 3. сложность изготовления пар колес зацепления. Зубья могут выкрашиваться, частично или полностью ломаться.

### Карточка 3

Конические передачи	Перечислите преимущества передачи	Перечислите недостатки передачи
	1. 2. 3.	1. 2. 3.

Конические передачи	Перечислите преимущества передачи	Перечислите недостатки передачи
	1. повышенная контактная прочность зубьев, 2. высокая изгибная прочность зубьев 3. меньшая чувствительность к монтажным погрешностям.	1. сложная технология изготовления, 2. наличие значительных осевых нагрузок на подшипники 3. склонность зубьев винтовых колес к излому у торца при входе в зацепление

### **Зачет**

учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика  
по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением

Разработчик: Т.Н.Губина, преподаватель высшей категории



### **1. Статика изучает**

- 1) силы, их действия, сложение, разложение и равновесие их.
- 2) статистические движения тел
- 3) механическое движение тел

### **2. Разделы теоретической механики**

- 1) статика, кибернетика, механика.
- 2) статика, кинематика, динамика.
- 3) кинематика, механика, кибернетика.

### **3. Когда расстояние между двумя точками тела остается неизменным его называют**

- 1) абсолютно твердым телом
- 2) прочным телом
- 3) материальным телом.

### **4. Векторная величина, представляющая собой меру механического воздействия одних тел на другие**

- 1) механическое воздействие;
- 2) сила;
- 3) удар.

### **5. Инструмент применяемый для плоскостной разметки металла?**

- 1) Чертилка
- 2) Надфиль
- 3) Сверло
- 4) Молоток

### **6. Инструмент применяется при резке металла**

- 1) Зубило
- 2). Напильник
- 3). Ножовка по металлу
- 4) Шабер

### **7. Каким инструментом режут тонкий листовой металл?**

- 1) Напильник
- 2) Ножницы
- 3) Ножовка
- 4) Надфиль

### **8. Детали машин и узлы бывают:**

- 1) общего назначения;
- 2) специального назначения
- 3) общего и специального назначения ;
- 4) двигательного и передаточного назначения.

**9. Две подвижно - соединительные детали образуют**

- 1) узел
- 2) звенья
- 3) кинематическую пару

**10. Совокупность звеньев подвижно кинематических пар образуют**

- 1) кинематическую цепь
- 2) исполнительный механизм
- 3) техническое устройство

**11. К неразъемным соединениям относятся**

- 1) сварные
- 2) клепаные, клееные
- 3) штифтовые, шпилечные.
- 4) сварные, клепаные, клееные.

**12. Для преобразования вращательного движения в поступательное применяется**

- 1) червячная передача
- 2) реечная передача
- 3) ременная передача

**13. для передачи вращения между удаленными друг от друга валами применяется**

- 1) зубчатая передача
- 2) ременная передача
- 3) Червячная передача

**14. Назовите профили резьбы:**

- 1) треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, упорная, круглая
- 2) овальная, параболическая, трёхмерная, в нахлестку, зубчатая
- 3) полукруглая, врезная, сверхпрочная, антифрикционная
- 4) модульная, сегментная, трубчатая, потайная

**15. Назовите системы резьбы:**

- 1) Сантиметровая, футовая, батарейная
- 2) Газовая, дециметровая, калиброванная
- 3) Метрическая, дюймовая, трубная
- 4) Миллиметровая, водопроводная, газовая

**Ключ к тесту**

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Правильный ответ	1	2	1	2	1	3	2	3	3	1	4	2	2	1	3