

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

по направлению подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 2.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники

ИПК 2.3 Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники

ИУК 2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ИУК 2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества за установленное время

ИУК 2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- устный опрос.

Тест (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин

1. Выбрать правильный ответ. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется
  - a. прочностью
  - b. износостойкостью
  - c. жёсткостью
  - d. твёрдостью
2. Выбрать правильный ответ. Деталью машины является
  - a. ремень
  - b. электродвигатель
  - c. сварной шов
  - d. болт
  - e. гайка
3. Выбрать правильный ответ. Механизмом называется
  - a. искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел
  - b. устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации
  - c. комплекс совместно работающих деталей, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу
  - d. система звеньев, образующих между собой кинематические пары

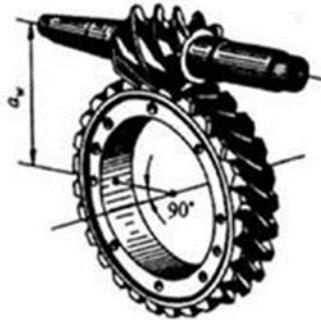
4. Выбрать правильный ответ. Выберите вариант ответа, наиболее полно и широко раскрывающий термин «Машина»
- a. устройство, связанное с транспортировкой или изменением формы и размеров тел
  - b. изделие, изготовленное из однородного по марке материала без применения сборочных операций
  - c. искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел
  - d. механизм или их сочетание, служащие для облегчения или замены физического или умственного труда человека
5. Выбрать правильный ответ. Деталью называется
- a. комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу
  - b. тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным
  - c. одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма
  - d. изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций

#### Раздел 2. Соединения деталей машин

6. Выбрать правильный ответ. Для формирования замыкающей головки заклепки диаметром  $d$  стержень должен выступать над поверхностью детали на длину
- a.  $(2...3)d$
  - b.  $(1,4...1,7)d$
  - c.  $(0,7...1,0)d$
  - d.  $(0,5...0,6)d$
7. Выбрать правильный ответ. Детали для установки сборочных единиц это
- a. шестерни
  - b. корпуса
  - c. звёздочки
  - d. сапуны
8. Выбрать правильный ответ. Какое из перечисленных соединений относится к разъемным?
- a. заклёпочное
  - b. соединение с натягом
  - c. шпоночное
9. Выбрать правильный ответ. При точечной контактной сварке внахлестку наилучшее качество соединения получается при сварке
- a. двух деталей
  - b. трёх деталей
  - c. четырёх деталей
  - d. пяти деталей
10. Выбрать правильный ответ. Узлом (сборочной единицей) называется
- a. соединение нескольких соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение
  - b. изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями
  - c. устройство, состоящее из двигателя, передаточных механизмов и контрольно-управляющих устройств
  - d. искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел

### Раздел 3. Механические передачи

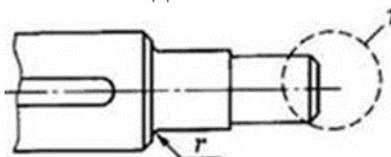
11. Выбрать правильный ответ. Наиболее высокий КПД у передачи
- червячной
  - фрикционной
  - с цилиндрическими колёсами
  - с коническими колёсами
12. Выбрать правильный ответ. Шкив предназначен для работы с
- червяком
  - ремнём
  - валом
  - цепью
  - подшипником
13. Выбрать правильный ответ. Передаточные механизмы осуществляют
- регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины
  - изменение формы, состояния, положения и свойств обрабатываемых среды или объекта
  - преобразование различных видов энергии в механическую работу
  - передачу движения от двигателя к технологической машине или исполнительным механизмам
14. Выбрать правильный ответ. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



- червячная
- шевронная
- волновая
- планетарная

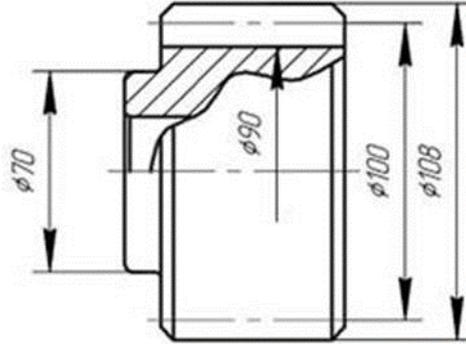
### Раздел 4. Валы и оси

15. Выбрать правильный ответ. От перемещения вдоль оси вала деталь закрепляют
- призматической шпонкой
  - стопорным или пружинным кольцом
  - шлицевым соединением
  - соединением деталей с натягом
16. Выбрать правильный ответ. Выделенный элемент 1 называется



- скруглением
- лыской
- фаской
- галтелью

17. Выбрать правильный ответ. Как называется окружность, диаметр которой на рисунке равен 90 мм



- a. начальная окружность
- b. окружность впадин зубьев
- c. делительная окружность
- d. окружность вершин зубьев

18. Выбрать правильный ответ. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами поверхности детали носит название

- a. допуск
- b. посадка
- c. предельное отклонение
- d. припуск

#### Раздел 5. Опоры валов и осей

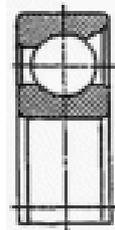
19. Выбрать правильный ответ. Подшипники скольжения вместо подшипников качения целесообразно применять при

- a. отсутствии антифрикционных материалов, запылённой среде
- b. стеснённых радиальных габаритах, хорошей и достаточной смазке
- c. низких требованиях к точности, редких пусков под нагрузкой
- d. стеснённых осевых габаритах, недостаточной смазке

20. Выбрать правильный ответ. Рекомендуемое соотношение длины подшипника скольжения и его диаметра

- a. 0,1...0,2
- b. 0,2...0,3
- c. 0,5...1,0
- d. 1,5...2

21. Выбрать правильный ответ. Укажите тип изображённого подшипника качения



- a. шариковый упорный
- b. шариковый радиально-сферический
- c. шариковый радиальный
- d. шариковый радиально-упорный

22. Выбрать правильный ответ. Из приведенного перечня выберите детали общего машиностроения

- a. поршень
- b. подшипник

- c. коленчатый вал
- d. муфта
- e. зубчатое колесо
- f. болт

#### Раздел 6. Муфты механических приводов

23. Выбрать правильный ответ. Подвижная муфта, позволяющая работать соединяемым валам с наибольшим углом перекося...
- a. мембранная
  - b. зубчатая
  - c. шарнирная
  - d. кулачково-дисковая
24. Выбрать правильный ответ. Центробежная муфта при достижении определенной скорости срабатывает так:
- a. центробежные силы прогибают вал полумуфты
  - b. центробежные силы пружин преодолевают силы тяжести грузов
  - c. силы пружин преодолевают центробежные силы грузов
  - d. центробежные силы грузов преодолевают силы пружин
25. Выбрать правильный ответ. Что такое модуль передачи?
- a. Это число в 3,14 раз меньше делительного окружного шага
  - b. Отношение частот вращения ведущего и ведомого звена любой механической передачи
  - c. Произведение шага передачи на число заходов
  - d. Стандартизованное значение, для разных передач имеет свой государственный стандарт
26. Выбрать правильный ответ. Коэффициент полезного действия привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равен
- a. произведению коэффициентов полезного действия всех его передач
  - b. наименьшему коэффициенту полезного действия передачи, входящей в привод
  - c. сумме коэффициентов полезного действия всех его передач
  - d. среднему арифметическому коэффициентов полезного действия всех его передач
27. Выбрать правильный ответ. Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звеньев передачи вращательного движения носит название
- a. передаточная функция
  - b. передаточное отношение
  - c. передаточное число
  - d. коэффициент полезного действия
  - e. коэффициент передачи

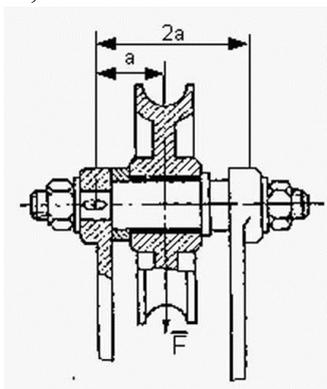
#### Раздел 6. Редукторы

28. Выбрать правильный ответ. Каким следует назначить число заходов червяка и число зубьев колеса, чтобы получить передаточное отношение передачи 26?
- a. 4; 114
  - b. 1; 30
  - c. 2; 52
  - d. 3; 78
29. Выбрать правильный ответ. К передачам вращательного движения трением относится(ятся)
- a. ременная передача
  - b. фрикционная передача

- c. зубчатая передача
  - d. червячная передача
30. Выбрать правильный ответ. К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся)
- a. цепная передача
  - b. фрикционная передача
  - c. ременная передача
  - d. зубчатая передача
31. Выбрать правильный ответ. Известно, что передаточное отношение передачи 0,5. К какому типу передач относится эта передача?
- a. вариатор
  - b. делитель
  - c. мультипликатор
  - d. повышающий редуктор
  - e. редуктор
32. Выбрать правильный ответ. Передачи применяют для
- a. согласования параметров движения
  - b. снижения массы
  - c. увеличения мощности
  - d. увеличения КПД
33. Выбрать правильный ответ. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, рассматриваемых на базовой длине, носит название
- a. резьба
  - b. неровность профиля
  - c. рифление
  - d. шероховатость
34. Выбрать правильный ответ. Тепловой расчёт обязателен для
- a. червячного редуктора
  - b. цепной передачи
  - c. коническо-цилиндрического редуктора
  - d. фрикционной передачи

#### Раздел 6. Грузоподъемные машины

35. Выбрать правильный ответ. Определить минимально допустимый диаметр оси блока грузоподъемного с нагрузкой  $F = 10 \times 10^3$  Н. Материал оси – сталь Ст 5, для которой  $[\sigma] = 200$  МПа, величина  $a = 0,3$  м



- a. 35 мм
- b. 42,1 мм
- c. 87 мм
- d. 160 мм

36. Выбрать правильный ответ. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?
- нельзя
  - можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала
  - можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала
  - можно, но с частотой вращения валов это не связано
37. Выбрать правильный ответ. Выяснилось, что при расчетах зубчатых колес на изгибную прочность ошибочно передаваемый момент был занижен в четыре раза. Чтобы передача была работоспособна, как надо увеличить модуль?
- в четыре раза.
  - в два раза.
  - в раза.
  - $v = 1,58$  раза.
38. Выбрать правильный ответ. Как изменится напряжение изгиба, если нагрузка на передачу увеличится в четыре раза?
- не изменится.
  - возрастет в два раза.
  - возрастет в четыре раза.
  - возрастет в 16 раз.

#### Раздел 7. Транспортирующие машины

39. Выбрать правильный ответ. Передачей, к основным характеристикам которой относятся передача вращения на большие расстояния, плавность, мал шумность, большие допустимые скорости, защита от колебаний нагрузки, малая стоимость, является
- Фрикционная
  - Цепная
  - Ременная
  - Червячная
40. Выбрать правильный ответ. Межосевое расстояние в червячной передаче с модулем  $m$ , числом зубьев колеса  $z_2$ , числом заходов червяка  $z_1$  и коэффициентом диаметра червяка  $q$
- $a = m \cdot (z_2 - q)$
  - $a = (m \cdot (q + z_2))/2$
  - $a = m \cdot (q + z_1)$
  - $a = (m \cdot (z_1 + z_2))/2$
41. Выбрать правильный ответ. Внутренние плоскости стенок литых корпусов редуктора толщиной  $\delta$  сопрягают радиусами  $r$
- $r \approx 0.5 \cdot \delta$
  - $r < 0.5 \cdot \delta$
  - $r \approx \delta$
  - $r \geq 1.5 \cdot \delta$
42. Выбрать правильный ответ. Фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением в основном применяются в ...
- Силовых механизмах
  - Редукторах
  - Коробках скоростей
  - Малонагруженных, кинематических механизмах

#### Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Устный опрос (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Задачи курса деталей машин. Современные тенденции в развитии машиностроения. Основные требования к машинам современного типа.
2. Работоспособность деталей машин. Критерий работоспособности деталей машин – прочность.
3. Работоспособность деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин – износостойкость, виброустойчивость, теплостойкость.
4. Работоспособность деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин - жесткость, устойчивость.
5. Выбор материалов для деталей машин.
6. Параметры циклов нагружения деталей машин повторно-переменными нагрузками.
7. Общая методика определения допустимых напряжений для различных материалов с учетом характера нагружения.
8. Классификация деталей машин общего назначения.
9. Понятия проектного и проверочного расчета деталей машин. Методика проектного расчета деталей машин.
10. Надежность деталей машин. Коэффициент надежности сложной системы. Интенсивность отказов как показатель степени надежности.
11. Пути повышения надежности деталей машин. Общая закономерность изменения интенсивности отказов с течением времени эксплуатации машин.
12. Классификация механических передач. Условия применения передач.
13. Основные кинематические и силовые параметры механических передач.
14. Проверка электродвигателя приводной станции на перегрузку по пусковому и максимальному моментам.
15. Достоинства и недостатки ременных передач. Материалы гибкого элемента. Конструкция плоских и клиновых ремней.
16. Детали ременных передач. Особенности конструкции шкивов в ременных передачах. Определение диаметров шкивов.
17. Определение основных кинематических и геометрических параметров ременных передач (передаточное число, линейная скорость, межосевое расстояние, длина ремня).
18. Определение сил, действующих в набегающей и сбегающей ветвях ременной передачи ( $F_1; F_2$ ).
19. Необходимое усилие предварительного натяжения ременной передачи.
20. Напряжения в поперечном сечении ремня.
21. Кривые скольжения в ременной передаче. Выявление кривых скольжения опытным путем. Понятие коэффициента тяги.
22. Методика расчета плоскоремной передачи. Особенности методики расчета клиноременных передач.
23. Методика проверочного расчета долговечности ремня ременной передачи.
24. Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Передаточное число и линейная скорость. Коэффициента скольжения.
25. Критерий работоспособности фрикционных передач. Расчет на контактную прочность на примере фрикционной передачи с цилиндрическими катками.
26. Зубчатые передачи. Классификация. Разновидности профилей зубьев.
27. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Точность зубчатых передач.
28. Геометрические размеры зубчатого колеса. Понятие модуля, шага.

29. Размеры зуба в зубчатых колесах в зависимости от модуля. Межосевое расстояние зубчатой цилиндрической передачи.

30. Силы, действующие в цилиндрической зубчатой передаче. Критерий работоспособности зубчатых передач.

31. Материалы зубчатых колес и их термообработка.

32. Определение допустимых напряжений на изгибную прочность при расчете зубчатых передач.

33. Определение допустимых напряжений на контактную прочность при расчете зубчатых передач.

34. Основные принципы расчета цилиндрических зубчатых передач на изгибную прочность.

35. Основные принципы расчета цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность.

36. Особенности расчета косозубых цилиндрических зубчатых передач (шаг, модуль, диаметральные размеры колес).

37. Силы, действующие в косозубой зубчатой передаче.

38. Геометрические размеры конических зубчатых колес (внешний делительный диаметр, средний диаметр, диаметр выступов, конусное расстояние)

39. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче.

40. Принцип расчета косозубой цилиндрической передачи на контактную и изгибную прочность.

41. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Передаточное число. Скорость скольжения.

42. Разновидности червячных передач. Угол подъема винтовой линии червяка. Принцип самоторможения. КПД червячной передачи.

43. Геометрические параметры червяка и червячного колеса. Межосевое расстояние.

44. Материалы червяка и венца червячного колеса. Допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес.

45. Расчет червячных передач на контактную и изгибную

Критерии оценивания:

Студенту необходимо ответить на 3 вопросов. Вопросы определяет преподаватель.

Оценка «отлично» выставляется студенту, ответил на все 3 вопроса в полном объеме.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса в полном объеме или на 3 вопроса не полностью.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса частично.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на 1 вопрос.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Из каких деталей состоят подшипники качения?

2. Из каких материалов изготавливают шарики, ролики, кольца и сепараторы подшипников качения?

3. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?

4. Какие различают виды подшипников качения по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузки?

5. Что представляют собой стандартные размеры серии подшипников качения?

6. Какие различают серии подшипников качения и когда их применяют?
7. Какие различают основные виды шарико- и роликоподшипников по конструкции и где их применяют?
8. Каковы особенности конструкции и работы игольчатых подшипников? Где их применяют?
9. Каковы достоинства и недостатки шарикоподшипников по сравнению с роликоподшипниками?
10. Для чего применяют смазку в подшипниках качения и как она осуществляется?
11. Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения и где именно?
12. Как рассчитывают подшипники качения на долговечность по динамической грузоподъемности и как их подбирают согласно ГОСТ?
13. Как определяют динамическую грузоподъемность подшипников качения?
14. Как определяют эквивалентную динамическую нагрузку подшипников качения?
15. Чем ограничиваются предельные скорости вращения подшипников?
16. Как производится монтаж и демонтаж подшипников качения?
17. Где применяют подшипники качения, отдельные детали которых изготовляют из пластмасс?
18. В каких областях машиностроения применяют подшипники скольжения? Каким основным требованиям они должны удовлетворить?
19. Какие различают виды трения в подшипниках скольжения, и чем они отличаются между собой?
20. Почему при жидкостном трении режим работы подшипника скольжения является самым благоприятным?
21. В каких случаях применяют подшипники скольжения с полусухим и полужидким трением и в каких - с жидкостным трением?
22. Какие различают подшипники скольжения в зависимости от направления воспринимаемой ими нагрузки?
23. Какие различают типы подшипников скольжения по конструкции, и какие из них нормализованы ГОСТ?
24. Для чего предназначены вкладыши?
25. Какова особенность конструкции подшипников с самоустанавливающимися вкладышами?
26. Как устроены подпятники скольжения? Как их рассчитывают?
27. Из каких материалов изготовляют корпус и вкладыши подшипников скольжения?
28. Как определяют основные размеры подшипников скольжения?
29. Какие смазочные материалы применяют в подшипниках скольжения?
30. Что такое вязкость и маслянистость масла?
31. Что представляет собой динамическая и кинематическая вязкость, и в каких единицах ее выражают?
32. В каких случаях в подшипниках скольжения применяют жидкую, консистентную и твердую смазки?
33. Как рассчитывают подшипники скольжения, работающие в условиях полусухого, полужидкостного трения?
34. Когда и как производят тепловой расчет подшипников скольжения?
35. Каково назначение шпонок, и какие их типы различают согласно ГОСТ?
36. Назовите области применения различных типов шпонок.
37. Каковы недостатки шпоночных соединений?
38. Как определяют размеры шпонок?
39. Как рассчитывают призматические и сегментные шпонки?

40. Что такое шлицевые (зубчатые) соединения и какими преимуществами они обладают по сравнению со шпоночными?
41. Укажите виды шлицевых (зубчатых) соединений и области их применения.
42. Как определяют размеры шлицевых соединений и как их рассчитывают?
43. Какие существуют методы центрирования шлицевых прямобоковых соединений?
44. Как классифицируются муфты по принципу их действия?
45. На какие виды подразделяют неразъемные муфты?
46. Как устроены втулочная и фланцевая (поперечно-свертная) муфты? Где их применяют, и как производится их проверочный расчет на прочность?
47. Как устроена и работает зубчатая муфта и как она подбирается согласно ГОСТ?
48. Как устроены крестовые муфты - кулачково-дисковая и с плавающим вкладышем? Где их применяют?
49. Какие различают типы шарнирных муфт? Какие из них нормализованы ГОСТ? Как они устроены, как работают и как определяют их размеры?
50. Какие различают виды упругих муфт? Где их применяют и какие из них нормализованы ГОСТ?
51. Какие различают виды фрикционных муфт? Как они устроены и как работают?
52. Как рассчитывают дисковые, конусные и многодисковые фрикционные муфты?
53. Как устроены, где применяют и как рассчитывают предохранительные муфты?
- Обгонные муфты?
54. В каких случаях в машиностроении применяют упругие элементы?
55. По каким признакам классифицируют пружины?
56. Почему при расчете цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия можно пренебречь изгибающим моментом?
57. Когда применяют фасонные и многожильные пружины?
58. В чем основное преимущество перед другими пружинами тарельчатых пружин?
59. В каких случаях применяются и как рассчитываются пружины кручения?
60. Когда целесообразно использование упругих элементов из неметаллических материалов?
61. Почему область применения листовых рессор сокращается?
62. Классификация подъемно-транспортных машин
63. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты. Нормы выбраковки канатов
64. Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.
65. Механизмы передвижения с приводом вне тележки
66. Механизмы поворота крана, опорно-поворотное устройство
67. Металлоконструкции грузоподъемных устройств, конструирование и расчет
68. Расчет металлоконструкции подъемной стрелы башенного крана
69. Устойчивость стационарных и передвижных кранов
70. Собственная и грузовая устойчивость грузоподъемных кранов
71. Транспортные машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, конструкции, методы расчета
72. Транспортные машины с тяговым органом: скребковые транспортеры, конструкция, методы расчета.

#### Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы,

правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими трудностями выполняет практические работы.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4).

Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой:

1. Каковы значения передач и виды их применения в машинах?
2. Какие различают виды зубчатых передач и где их применяют?
3. Каковы основные достоинства зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
4. Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение?
5. Как определить начальный и делительный диаметры зубчатого колеса?
6. Как вычисляют диаметры вершин и впадин зубьев?
7. Что такое коэффициент перекрытия и каково его минимальное значение?
8. Какое минимальное число зубьев допускается для колес различных видов зубчатых передач?
9. Какие различают виды зубчатых передач со смещением и как они осуществляются?
10. Какое максимальное передаточное число допускается для одной зубчатой передачи и чему равен ее к.п.д.?
11. Как определяют силы давления на валы со стороны колес в различных видах зубчатых передач?
12. Из какого материала изготавливают зубчатые колеса и их зубья?
13. Какие виды термической и химико-термической обработки зубьев применяют для их упрочнения?
14. По каким причинам зубчатые передачи выходят из строя и соответственно по каким напряжения производится расчет их зубьев на прочность?
15. Как производится расчет зубьев на изгиб? На контактную прочность?
16. По какому модулю зацепления производится расчет на прочность зубьев конических зубчатых колес?
17. По какому зубчатому колесу производится расчет зубьев, на контактную прочность и по какому на изгиб?
18. Как устроены планетарные зубчатые передачи? Каковы их достоинства и где их применяют?
19. Что представляет собой зацепление Новикова? Каковы достоинства и недостатки его и где применяют?
20. Как влияет изменение диаметров зубчатых колес на их контактную прочность?
21. Как устроены валы и оси, для чего они предназначены и из каких материалов их изготавливают?

22. Какая разница между осью и валом?
23. Укажите факторы, влияющие на выбор допускаемого напряжения на изгиб?
24. Какие различают виды валов?
25. Что называют шипом, шейкой и пятой?
26. Какие различают шипы, шейки, пяты и где применяют их различные виды?
27. Их каких материалов изготавливают оси и валы?
28. Как рассчитывают оси и валы на прочность?
29. В каких случаях можно рассчитывать валы только на кручение?
30. Как рассчитывают валы и оси на жесткость? На выносливость?
31. Что такое критическое число оборотов вала?
32. Когда необходимо рассчитывать вал на критическое число оборотов?
33. Когда необходимо рассчитывать оси и валы на поперечные колебания?

Критерии оценивания:

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими трудностями выполняет практические работы.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Тест (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Выбрать правильный ответ

К грузоподъемным машинам не относится:

1. домкраты
2. ленточные конвейеры
3. лебедки (тали)
4. грузоподъемные краны

Ответ: 2.

2. Выбрать правильный ответ

К транспортирующим машинам относят:

1. транспортеры
2. гравитационные спуски
3. оборудование пневматического и гидравлического транспорта
4. все ответы верны

Ответ: 4.

3. Выбрать правильный ответ

Простейшие грузоподъемные механизмы, применяемые в основном при ремонтных и монтажных работах – это...

1. лебедки
2. домкраты
3. тали
4. краны

Ответ: 2.

4. Выбрать правильный ответ

Выберите вариант ответа, наиболее полно и широко раскрывающий термин «Машина»

1. устройство, связанное с транспортировкой или изменением формы и размеров тел
2. изделие, изготовленное из однородного по марке материала без применения сборочных операций
3. искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел
4. механизм или их сочетание, служащие для облегчения или замены физического или умственного труда человека

Ответ: 1.

5. Действительный крутящий момент асинхронного электродвигателя АИР 112 МА6 равен 15 Н·м. Определите полезную мощность в кВт

Ответ: ...

6. Чему равна угловая скорость при частоте вращения привода 2870 об/мин (рад/с)?

Ответ: ...

7. Дайте определение термину «Деталь»

Ответ: ...

8. Как определить передаточное число в цепной передаче?

Ответ: ...

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

**Информация о разработчиках**

Семенов Сергей Юрьевич, к.б.н., каф. сельскохозяйственной биологии БИ НИ ТГУ,  
доцент