Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 09:50:47
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Прикладная механика

(наименование дисциплины(модуля))

Направление
23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
(код и наименование)

Профиль
Электроснабжение железных дорог

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой (5 семестр/ЗФО 3 курс).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-8: Способен выполнять проекты устройств электрификации и электроснабжения и разрабатывать к ним техническую документацию	*ПК-8.3: Производит расчёты механизмов и сооружений, анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения*

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр _)
ПК-8.3: Производит расчёты механизмов и сооружений, анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения	Обучающийся знает: методы расчёта механизмов и сооружений	Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.4 Вопросы к зачету с оценкой 1-28
	Обучающийся умеет: анализировать механические системы	Задания к зачету с оценкой 1.1-1.8
	Обучающийся владеет: методами расчёта механизмов и сооружений	Задания к зачету с оценкой 2.1-2.9

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:
1) собеседование;
2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые[1] контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

[1] Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-8.3: Производит расчёты механизмов и сооружений, анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения	Обучающийся знает: методы расчёта механизмов и сооружений

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды ИОС университета

Примеры тестовых вопросов:

1.1 Кому принадлежит приоритет в создании структурной формулы плоских механизмов?

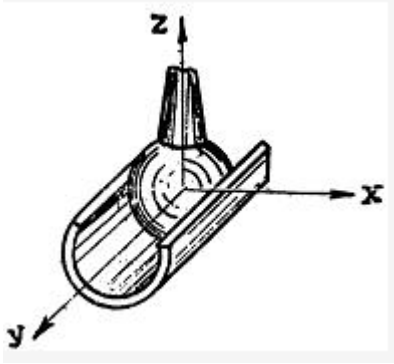
Выберите один ответ:

a. П.О.Сомову и А.П.Малышеву

b. П.Л.Чебышеву

c. Ф.Рело

1.2 Определите класс кинематической пары



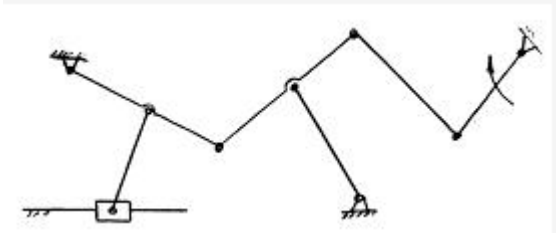
Выберите один ответ:

третий

четвертый

второй

1.3 Определите степень подвижности механизма



Выберите один ответ:

1

2

3

1.4 Дополните определение: "ползуном называется …"

Выберите один ответ:

a. звено, совершающее колебательное (качательное) движение относительно неподвижной оси

b. звено, совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси

c. звено, перемещающееся поступательно

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1.Машина, механизм, автомат, автоматическая линия, промышленный робот.

2.Механический КПД. Общий КПД последовательно и параллельно соединенных механизмов.

3.Схематизированные объекты, рассматриваемые в сопротивлении материалов. Внешние силы, сосредоточенные и распределенные. Расчетная схема.

4.Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное и касательное.

5.Центральное растяжение и сжатие. Напряжения при растяжении и сжатии в поперечных сечениях.

6.Деформация при центральном растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль упругости.

Коэффициент Пуассона.

7.Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжений.

8.Изгиб. Внутренние силовые факторы, поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр Q(x) и M(x).

9.Напряжение на чистом и поперечном изгибе.

10.Кручение круглого прямого бруса. Деформации и напряжения при кручении. Расчет на прочность.

11.Усталость материалов. Характеристики циклов переменных напряжений. Кривая усталости и предел выносливости.

12.Назначение и классификация передач.

13.Зубчатые передачи: назначение и классификация.

14.Основные геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.

15.Определение передаточных отношений многоступенчатых и рядовых зубчатых передач.

16.Эвольвентное зубчатое зацепление: основные параметры.

17.Основные виды повреждений зубчатых передач и критерии их расчета.

18.Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность.

19.Расчет цилиндрических зубчатых передач на изгиб.

20.Червячные передачи. Назначение, область применения, достоинства и недостатки. Основные геометрические и кинематические параметры.

21.Расчет червячной передачи на прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.

22.Фрикционные передачи. Основные кинематические и геометрические параметры. Фрикционный вариатор.

23.Валы и оси. Классификация и назначение. Критерии расчета.

24.Подшипники качения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.

25.Подшипники скольжения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.

26.Заклепочные соединения деталей. Достоинства и недостатки.

27.Сварные соединения деталей. Достоинства и недостатки, типы сварных швов.

28.Штифтовое и профильное соединение.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-8.3: Производит расчёты механизмов и сооружений, анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения	Обучающийся умеет: анализировать механические системы
Задания к зачету с оценкой ***Исследовать простейшую деталь(стержень, балку, вал) на прочность*** *1.1Перечислите характеристики прочности и пластичности материала.* *1.2Начертите машинную диаграмму растяжения образца пластичного материала, обозначьте и укажите названия ее характерных участков* *1.3Укажите на соответствующей диаграмме отрезок, равный относительной остаточной деформации рабочей части образца после разрыва* *1.4Дайте определение условному пределу текучести и укажите последовательность действий для его определения с помощью диаграммы. Для каких материалов его определяют* *1.5Запишите формулу для расчета допускаемого напряжения в общем виде.* *1.6Перечислите основные факторы, которые следует учитывать при назначении коэффициента запаса прочности.* *1.7Перечислите механические характеристики материала, которые изменяются в результате наклепа.* *1.8Перечислите механические характеристики материала, которые не изменяются в результате наклепа.*	
ПК-8.3: Производит расчёты механизмов и сооружений,	Обучающийся владеет: методами расчёта механизмов и сооружений

анализирует механические системы на стадиях проектирования устройств системы электроснабжения	

Задания к зачету с оценкой
Исследовать простейшие соединения деталей машин

2.1. Определить крутящий момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходном валу равна 6,6 кВт, скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с, КПД – 0,96.

2.2. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей

2.3. Определить достаточна ли прочность болта с внутренним диметром резьбы 16 мм, установленного в отверстия с зазором и нагруженного осевой силой 4000Н (Допускаемое напряжение 400 мПа)

2.4. Определить передаточное отношение число редуктора и угловую скорость ведомого вала, если ведущий вал вращается с угловой скоростью ω1 = 45с -1, а число зубьев Z1=28, Z2=42.

2.5. Определить величину крутящего момента, который может передать стальной шрифт диаметром 6 мм. (Диаметр вала 25мм, диаметр ступицы 35мм, [τ]ср=70 Мпа, [σ]см = 200 Мпа)

2.6. Определить достаточна ли прочность болта диаметром 20 мм, установленного в отверстия без зазора. Соединение нагружено поперечной силой Р=5 Кн. (Допускаемое напряжение 200 Мпа)

2.7. Определить достаточна ли прочность болта с внутренним диаметром резьбы 20 мм, установленного в отверстия с зазором и нагруженного осевой силой 6000 Н. (Допускаемое напряжение 400 Мпа)

2.8. Рассчитать диаметр болта, установленного в отверстия с зазором, если на соединение действует поперечная сила Р=15 Кн. (Допускаемое напряжение 200 Мпа, коэффициент трения в стыке 0,2)

2.9. Рассчитать диаметр болта, установленного в отверстия с зазором, если на соединение действует поперечная сила Р=10 Кн. (Допускаемое напряжение 200 Мпа, коэффициент трения в стыке 0,2)

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1.Машина, механизм, автомат, автоматическая линия, промышленный робот.

2.Механический КПД. Общий КПД последовательно и параллельно соединенных механизмов.

3.Схематизированные объекты, рассматриваемые в сопротивлении материалов. Внешние силы, сосредоточенные и распределенные. Расчетная схема.

4.Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное и касательное.

5.Центральное растяжение и сжатие. Напряжения при растяжении и сжатии в поперечных сечениях.

6.Деформация при центральном растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.

7.Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжений.

8.Изгиб. Внутренние силовые факторы, поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр Q(x) и M(x).

9.Напряжение на чистом и поперечном изгибе.

10.Кручение круглого прямого бруса. Деформации и напряжения при кручении. Расчет на прочность.

11.Усталость материалов. Характеристики циклов переменных напряжений. Кривая усталости и предел выносливости.

12.Назначение и классификация передач.

13.Зубчатые передачи: назначение и классификация.

14.Основные геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.

15.Определение передаточных отношений многоступенчатых и рядовых зубчатых передач.

16.Эвольвентное зубчатое зацепление: основные параметры.

17.Основные виды повреждений зубчатых передач и критерии их расчета.

18.Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность.

19.Расчет цилиндрических зубчатых передач на изгиб.

20.Червячные передачи. Назначение, область применения, достоинства и недостатки. Основные геометрические и кинематические параметры.

21.Расчет червячной передачи на прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.

22.Фрикционные передачи. Основные кинематические и геометрические параметры. Фрикционный вариатор.

23.Валы и оси. Классификация и назначение. Критерии расчета.

24.Подшипники качения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.

25.Подшипники скольжения. Назначение и конструкции. Критерии выбора.

26.Заклепочные соединения деталей. Достоинства и недостатки.

27.Сварные соединения деталей. Достоинства и недостатки, типы сварных швов.

28.Штифтовое и профильное соединение.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы –75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.