

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ ..
« ___ » _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Механика

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	РАЗДЕЛ 1. Теоретическая механика	<p>1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики.</p> <p>2. Условия и уравнения равновесия системы сил.</p> <p>3. Способы задания движения. Основные виды движения твердого тела.</p> <p>4. Дифференциальные уравнения движения.</p> <p>5. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики.</p>	ПК-22	<p>1. знать: аксиомы статики и методы решения задач на равновесие тел.</p> <p>уметь: производить действия над силами, составлять уравнения равновесия и анализировать полученное решение.</p> <p>владеть: методами решения системы уравнений равновесия.</p> <p>2. знать: основные характеристики движения точки и тела.</p> <p>уметь: определять кинематические характеристики движения</p> <p>владеть: методами дифференциального исчисления</p>	Опрос по контрольным вопросам, оформление отчетов по практическим работам
2	РАЗДЕЛ 2. Теория машин и механизмов	<p>1. Классификация кинематических пар. Основные виды механизмов.</p> <p>2. Структурный анализ и синтез механизмов.</p> <p>3. Кинетостатический анализ рычажных механизмов.</p> <p>4. Общие методы синтеза зацеплений.</p> <p>5. Параметры колеса и зацепления.</p> <p>6. Зубчатые передачи.</p>	ПК-22	<p>знать: основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик.</p> <p>уметь: анализировать и синтезировать кинематические схемы различных механизмов.</p> <p>владеть: методами структурного и кинетостатического анализа различных механизмов</p>	Опрос по контрольным вопросам, оформление отчетов по практическим работам

3	РАЗДЕЛ 3. Сопrotивление материалов	1. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Метод сечений. Закон Гука. 2. Понятия о напряжениях. Расчет при растяжении (сжатии) стержня. Определение механических характеристик материала. 3. Расчет бруса при кручении. Прямой изгиб 4. Сложное напряженное состояние. Устойчивость стержней.	ПК-22	знать: основные понятия и допущения сопротивления материалов. уметь: составлять расчетные схемы и проводить расчеты элементов конструкции при действии различных видов нагрузки. владеть: методами расчета конструкции или ее элементов по условиям прочности, жесткости и устойчивости.	Опрос по контрольным вопросам, оформление отчетов по практическим работам
4	РАЗДЕЛ 4. Детали машин и основы конструирования	1. Основные понятия и определения. Критерии работоспособности деталей и узлов машин. 2. Условия работы зуба в зацеплении. Понятие о контактных напряжениях и напряжениях изгиба. 3. Валы и оси. Опоры осей и валов. Муфты механических приводов. 4. Соединения деталей машин.	ПК-22	знать: методы проектирования и конструирования деталей машин общего назначения. уметь: выбирать материал, проводить проектные и прочностные расчеты деталей машин. владеть: методами разработки технической документации и проектирования элементов конструкций.	Опрос по контрольным вопросам, оформление отчетов по практическим работам

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться:

- в опросе обучающихся по контрольным вопросам;
- в выполнении и оформлении отчетов по практическим работам.

Опрос по контрольным вопросам.

При проведении текущего контроля, осуществляемый на контрольных неделях, обучающемуся будет письменно задано пять вопросов, на которые он должен дать ответы. Например:

1. Что такое «абсолютно твердое тело»?
2. Как определяется «материальная точка»?
3. Что такое «модуль силы»?
4. Определите понятие «линия действия силы».
5. Проекция силы на ось – это (... ?).

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на пять вопросов;
- 75 - 99 баллов - при правильном и полном ответе на четыре из вопроса из пяти;
- 50 - 74 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 25 - 49 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 0-24 баллов - при полном ответе на один вопрос или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Отчет по практическим работам.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе формата А4 в рукописном виде. Отчет должен содержать:

1. Тему практической работы.
2. Цель работы.
3. Задание преподавателя согласно методическим указаниям на работу.
4. Расчеты согласно представленной в методических указаниях методики, сопровождающиеся краткими пояснениями.
5. Вывод или ответ.

Графические построения необходимо выполнять карандашом и по линейке, с учетом масштаба.

Задания к каждому практическому занятию представлены в соответствующих названию практического занятия, методических указаниях. Задание выдается индивидуально или группе обучающихся на занятии преподавателем.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном решении задач и соответствии оформления работы предъявляемым в методических указаниях требованиям.
- 50 - 99 баллов - при правильном решении и несоответствия оформления работы предъявляемым в методических указаниях требованиям.
- 0 - 49 баллов - при неправильном решении и несоответствия оформления работы предъявляемым в методических указаниях требованиям.

Количество баллов	0-49 баллов	50-99 баллов	100 баллов
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено	

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

5.2.2.1 Оценочные средства при промежуточной аттестации во втором семестре

Формой промежуточной аттестации во втором семестре является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по практическим работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, экзаменационные вопросы или ответы на тестовые задания.

Обучающийся допускается на экзамен, если получил оценку «зачтено» по контрольным вопросам и по практическим работам.

На экзамене обучающийся, по выбору, отвечает либо на билет, в котором содержится 2 вопроса и одна задача, либо на 20 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на билет:

- 100 баллов - при правильно решенной задаче, а также при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75 - 99 баллов - при правильно решенной задаче, а также при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50 - 74 баллов - при правильно решенной задаче, а также при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25 - 49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов и неправильно решенной задаче;
- 0 - 24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы и не решенной задаче.

Количество баллов	0...49	50...74	75...84	85...100
-------------------	--------	---------	---------	----------

Шкала оценивания	НЕУД	УДОВЛ	ХОР	ОТЛ
------------------	------	-------	-----	-----

Примерное содержание билета на экзамен:

1. Аксиомы статики.
2. Определение скоростей методом планов (на примере кривошипно-ползунного механизма).
3. Определить число избыточных связей. (Все кинематические пары вращательные)



Критерии оценивания при ответе на тестовые задания:

- 100 баллов - при правильных ответах на 20 тестовых заданий;
- 85 - 99 баллов - при правильных ответах на 18 и более вопросов тестовых заданий;
- 75 - 84 баллов - при правильных ответах на 16 и более вопросов тестовых заданий;
- 65 - 74 баллов - при правильных ответах на 14 и более вопросов тестовых заданий;
- 0 - 64 баллов - при правильных ответах на 13 и менее вопросов тестовых заданий.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УДОВЛ	ХОР	ОТЛ

Примерный вариант тестового задания на экзамен:

1. Что в механике понимают под термином «Движение»
 - 1 действие одного тела на другое;
 - 2 перемещение в пространстве одних тел относительно других;
 - 3 величина равная произведению силы на плечо;
 - 4 величина равна первой производной скорости по времени;
2. Какими параметрами характеризуется действие силы на тело
 - 1 величиной;
 - 2 линией действия;
 - 3 направлением действия;
 - 4 точкой приложения силы;
 - 5 всем вышеперечисленным.
3. Что называется проекцией силы на ось
 - 1 отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось;
 - 2 отрезок силы на оси;
 - 3 прямая, показывающая начало и конец вектора силы;
 - 4 линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы;
 - 5 прямая, показывающая направление силы.
4. Что такое момент пары сил
 - 1 величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо;
 - 2 произведение силы на плечо;
 - 3 произведение модуля силы на плечо;
 - 4 произведение одной из сил пары на плечо;
 - 5 произведение силы на расстояние до данной точки.
5. Что такое главный вектор плоской системы сил
 - 1 равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения;
 - 2 равнодействующая плоской системы пар сил;
 - 3 результирующая сила, заменяющая действие всех сил системы;
 - 4 равнодействующая сила плоской системы параллельных сил;
 - 5 сила, заменяющая действие целой системы сил.
6. В каком случае момент силы относительно оси равен нулю
 - 1 если линия действия силы пересекает ось, параллельна оси;
 - 2 если линия действия силы пересекает ось;
 - 3 если линия действия силы параллельна оси;
 - 4 если линия действия силы пересекает плоскость;
 - 5 если линия действия силы пересекает точку.
7. Отсутствие касательного (тангенциального ускорения) характеризует какой вид движения
 - 1 равномерное;
 - 2 переменное;

- 3 ускоренное;
4 равноускоренное.
8. Алгебраическая скорость точки тела при его вращении определяется выражением
1 $V = \omega \cdot h$;
2 $V_{\tau} = \omega \cdot a$;
3 $V_{\tau} = \omega \cdot M$;
4 $V = F \cdot h$
9. В каком случае момент силы относительно точки равен нулю
1 если линия действия силы пересекает данную точку;
2 если сила расположена на координатной оси;
3 если сила отстоит от данной точки на определенном расстоянии;
4 если сила пересекает плоскость, в которой расположена точка;
5 если линия действия силы проходит через данную плоскость; На рисунке представлена связь, название которой
10. Как взаимно расположены вектора нормального и тангенциального ускорения
1 перпендикулярно друг другу;
2 параллельны друг другу;
3 направлены в разные стороны;
4 сонаправлены.
11. Назовите основное свойство механизма:
1 равномерное движение звеньев.
2 возвратно-поступательное движение выходного звена.
3 преобразование движения.
4 вращательное движение входного звена.
5 равноускоренное движение выходного звена.
12. Чему равно число степеней свободы статически определимой группы?
1 $w = 4$.
2 $w = 0$.
3 $w = 1$.
4 $w = 6$.
5 $w = 2$.
13. Выходное звено механизма совершает движение:
1 всего механизма в целом;
2 равномерное;
3 поступательное;
4 сложное;
5 вращательное.
14. Кинематическая пара - это ...
1 два звена соединенные между собой неподвижно;
2 три звена соединенные между собой подвижно;
3 три звена соединенные между собой неподвижно;
4 два звена соединенные между собой подвижно;
5 два или три звена соединенные подвижно.
15. Какой метод используется при графическом определении реакций в кинематических парах при силовом анализе механизмов?
1 метод независимых действия сил
2 метод планов сил
3 метод расположения сил на постоянные и переменные-действующие
4 метод умножения векторов сил, действующих на механизм
5 метод относительного взаимодействия всех сил, действующих на звенья механизма
16. Передаточное отношение механизма это ...
1 отношение скорости кривошипа к скорости кулисы
2 отношение длины входного звена к длине выходного
3 отношение скорости выходного звена к скорости входного
4 отношение ускорения выходного звена к его скорости
5 отношение скорости входного звена к скорости выходного
17. Задача кинематического анализа механизмов - определить:
1 положения (траектории), скорости и ускорения звеньев;
2 виды движений всех звеньев механизма;
3 характер движения выходного звена механизма;

- 4 скорости и ускорения звеньев механизма;
 5 траектории движений звеньев механизма.
18. Что определяется при силовом анализе механизма?
 1 силы полезного сопротивления;
 2 силы, вызывающие вращения звеньев;
 3 реакции в кинематических парах;
 4 нагрузки, действующие на неподвижные звенья механизма;
 5 силы трения.
19. По формуле $F = m \times a_s$ определяется сила:
 1 тяжести;
 2 инерции;
 3 полезного сопротивления;
 4 движущая;
 5 реакции в кинематической паре.
20. Чему равно максимальное число зубьев зубчатого колеса, которое можно нарезать без «подреза ножки зуба» при $X = 0$?
 1 $z = 6$;
 2 $z = 10$;
 3 $z = 17$;
 4 $z = 8$;
 5 $z = 7$;

5.2.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации в третьем семестре

Формой промежуточной аттестации в третьем семестре является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по практическим работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, ответы на тестовые задания.

Обучающийся допускается на зачет, если получил оценку «зачтено» по контрольным вопросам и по практическим работам.

На экзамене обучающийся отвечает на 20 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на тестовые задания:

- 100 баллов - при правильных ответах на 20 тестовых заданий;
- 65 - 99 баллов - при правильных ответах на 13 и более вопросов тестовых заданий;
- 0 - 64 баллов - при правильных ответах на 12 и менее вопросов тестовых заданий.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный вариант тестового задания на зачет:

1. Что понимается под термином прочность?
 1) Способность материала не разрушаться под действием внешних сил.
 2) Способность элемента конструкции сопротивляться увеличению деформаций под действием внешних сил.
 3) Способность элемента конструкции сохранять свою первоначальную форму (состояние) равновесия.
 4) Способность элемента конструкции восстанавливать свою форму и размеры после прекращения действия внешних сил.
2. С чего начинается расчет объекта?
 1) С выбора расчетной схемы.
 2) С выбора основной системы.
 3) С выбора начала координат.
 4) С отбрасывания «Лишних связей».
3. Как называется элемент конструкции, у которого длина значительно превышает поперечные размеры?
 1) Брус.
 2) Оболочка.
 3) Пластина.
 4) Массивное тело.

4. Как называется элемент конструкции, у которого толщина значительно меньше других размеров?
- 1) Оболочка.
 - 2) Тело трех измерений.
 - 3) Брус.
 - 4) Массивное тело.
5. Внутренняя сила это - ...
- 1) Действие одной части тела на другую.
 - 2) Сила взаимодействий двух тел.
 - 3) Сила тяжести.
 - 4) Реакция связи.
6. Напряжение перпендикулярное плоскости поперечного сечения бруса называется....
- 1) Нормальным.
 - 2) Касательным.
 - 3) Полным.
 - 4) Эквивалентным.
7. Напряжение в плоскости поперечного сечения называется...
- 1) Касательным.
 - 2) Нормальным.
 - 3) Полным.
 - 4) Эквивалентным.
8. Величина которая характеризует интенсивность распределения внутренних сил, называется...
- 1) Напряженным состоянием в точке.
 - 2) Касательным напряжением.
 - 3) Нормальным напряжением.
 - 4) Полным напряжением в точке.
9. Какой вид деформации испытывает брус если в сечении действует только поперечная сила?
- 1) Сдвиг.
 - 2) Изгиб.
 - 3) Растяжение.
 - 4) Кручение.
10. Что понимается под следующим термином - материал сплошной?
- 1) Материал полностью заполняет объем тела.
 - 2) Свойства материала одинаковы по различным направлениям.
 - 3) После снятия внешней нагрузки тело полностью восстанавливает свои первоначальные размеры и форму.
 - 4) Свойства материала одинаковы во всех точках тела.
11. В чём особенность определения передаточного числа конического зубчатого механизма?
- 1) $u = z_2/z_1$
 - 2) $u = z_1/z_2$
 - 3) $u = \sin d_2 / \sin d_1$
 - 4) $u = d_{m1}/d_{m2}$
 - 5) $u = d_{e2}/d_{e1}$
12. Кривая, которую описывает точка, принадлежащая прямой линии, перекатывающаяся по окружности без скольжения, называется
- 1) циклоидой
 - 2) эпициклоидой
 - 3) тангенсоидой
 - 4) эвольвентой
 - 5) синусоидой
13. Как называется сварной шов, если линия действия силы направлена параллельно шву?
- 1) линейный
 - 2) параллельный
 - 3) нормальный
 - 4) фланговый
 - 5) лобовой
14. Как называется шпонка, часть которой расположена в пазу вала, а часть в пазу ступицы?
- 1) тормозной
 - 2) накладной
 - 3) врезной
 - 4) скользящей
 - 5) фрикционной
15. По каким напряжениям рассчитываются шлицевые соединения?
- 1) по касательным среза
 - 2) по нормальным смятия
 - 3) по напряжениям смятия и среза
 - 4) по нормальным изгиба

- 5) по эквивалентным при срезе и смятии
16. Какие силы не учитываются при расчете статической прочности осей и валов
- 1) силы тяжести и инерции
 - 2) силы взаимного действия деталей машин
 - 3) силы в зацеплении зубчатых передач
 - 4) окружная сила в зацеплении зубчатых передач
 - 5) осевая сила в зацеплении зубчатых передач
17. Подшипники скольжения применяются вместо подшипников качения для:
- 1) уменьшения трения
 - 2) увеличения угловой скорости
 - 3) повышения нагрузочной способности
 - 4) повышения срока службы тяжело нагруженных узлов
 - 5) уменьшения расхода смазочных материалов
18. К какому типу относятся муфты с горообразной оболочкой?
- 1) предохранительные
 - 2) жесткие компенсирующие
 - 3) сцепные
 - 4) управляемые
 - 5) упругие компенсирующие
19. Когда применяются резьбовые детали - шпильки?
- 1) материал не обеспечивает требуемой надежности резьбы
 - 2) соединяемые детали имеют большую толщину
 - 3) для соединения более двух деталей
 - 4) соединяемые детали имеют малую толщину
 - 5) для соединения деталей из разнородных материалов
20. После длительного времени работы в нормальных условиях подшипники выходят из строя по причине:
- 1) усталостного выкрашивания на беговых дорожках
 - 2) износа колец и тел качения
 - 3) разрушения сепараторов
 - 4) раскалывания колец и тел качения
 - 5) остаточных деформаций на беговых дорожках

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает пять вопросов, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся на следующем по расписанию занятии.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по практическим работам обучающиеся представляют отчет по практической работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.