

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 14:28:35
Уникальный программный ключ: 990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доц. Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Детали машин и основы конструирования

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения
 2. ФОС является приложением к программе дисциплины: Детали машин и основы конструирования» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
 3. Разработчик, Копченков В.Г., профессор департамента ФМ и ИК.
 4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:
Председатель: Братченко Н.Ю. – председатель УМК ИПИ;
Члены комиссии:
Буравлев С.С. – директор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, член УМК ИПИ;
Копченков В.Г. – профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, член УМК ИПИ.

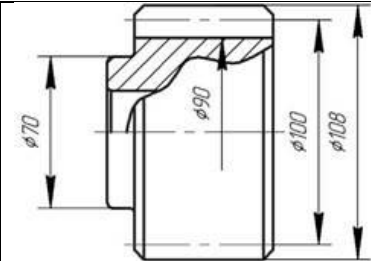
Представитель организации-работодателя:
Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ АО «Электровтоматика».
- Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) Технология машиностроения и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

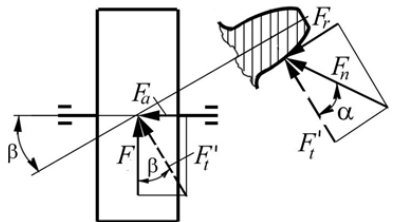
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

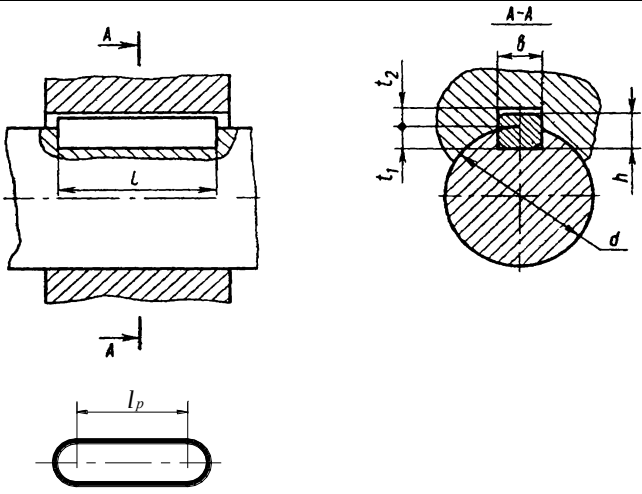
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-8} Анализирует методы решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Не владеет анализом методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Неуверенно владеет анализом методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Хорошо владеет анализом методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Свободно владеет анализом методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ОПК-8} Участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Не владеет умениями участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Неуверенно владеет умениями участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Хорошо владеет умениями участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Свободно владеет умениями участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
<i>Компетенция: ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ОПК-9} Участвует в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроения	Не владеет методами участия в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроения	Неуверенно владеет методами участия в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроения	Хорошо владеет методами участия в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроения	Свободно владеет методами участия в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроения

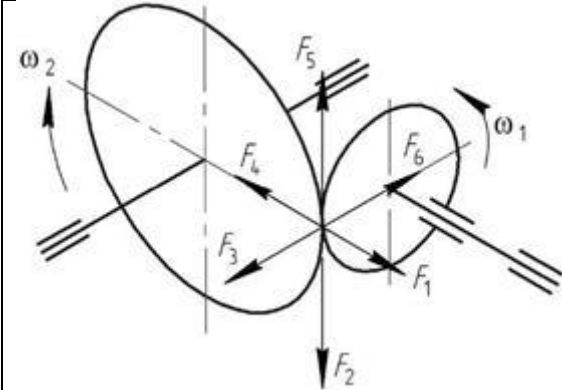
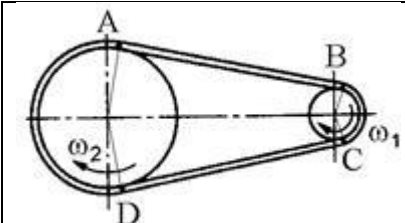
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

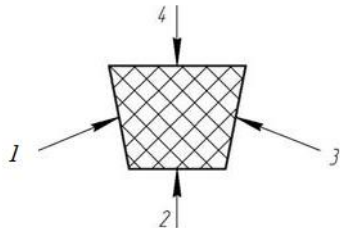
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения ОФО Семестр 4	
1.	b	«...» - это механическое устройство предназначенное для преобразования энергии, материалов или информации с целью замены и облегчения физического и умственного труда человека a) Приборный комплекс b) Механизм c) Машина d) Автоматизированная производственная линия	ОПК-8, ОПК-9
2.	e	Каково назначение механических передач? a) Уменьшать потери мощности b) Соединять двигатель с исполнительным механизмом c) Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения d) Совмещать скорости валов e) ответы 2,3,4 f) ответы 1,2,3	ОПК-8, ОПК-9
3.	b	Мощность на ведомом звене в механической передаче ... a) больше мощности на ведущем звене b) меньше мощности на ведущем звене a) равна мощности на ведущем звене	ОПК-8, ОПК-9
4.	d	Сила, вызывающая вращение звеньев механической передачи и направленная по касательной к траектории точки ее приложения, носит название ... a) тяговая сила b) движущая сила c) касательная сила	ОПК-8, ОПК-9

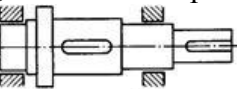
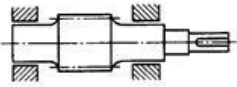
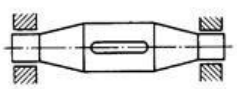
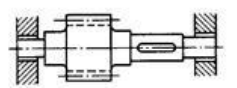
		d) окружная сила	
5.	c	К достоинствам зубчатых передач относится ... a) большое передаточное отношение b) технологическая простота c) значительные передаваемые мощности d) низкая стоимость	ОПК-8, ОПК-9
6.	c	Как называется окружность, диаметр которой на рисунке равен 100 мм)  a) базовая окружность b) средняя окружность c) делительная окружность d) начальная окружность e) основная окружность	ОПК-8, ОПК-9
7.	a	Цилиндрическую зубчатую передачу для редуктора следует проектировать по... a) усталостной контактной прочности b) усталостной изгибающей прочности c) изгибной прочности d) износостойкости	ОПК-8, ОПК-9
8.	d	Определить модуль зуба колеса, если шаг 12,56 мм. a) 12,56 мм b) 6 мм c) 2,5 мм d) 4 мм	ОПК-8, ОПК-9
9.	c	Высота головки зуба цилиндрического колеса равна 10 мм. Чему равна общая высота зуба (колесо изготовлено без смещения)) a) 28 мм b) 12,5 мм c) 22,5 мм	ОПК-8, ОПК-9

		d) 20 мм e) 18 мм	
10.	c	Как называется сила F  a) Осевая b) Нормальная c) Окружная d) Тяговая e) Радиальная	ОПК-8, ОПК-9
11.	b	Ширину и высоту шпонки выбирают по стандарту в зависимости от расчета на смятие. Почему не проводят расчет на срез. a) Прочность материала шпонки на срез ниже, чем на смятие b) Шпонка равнопрочная на срез и смятие c) Расчетная длина соединения вала со ступицей зубчатого колеса обеспечивает прочность соединения d) Прочность материала шпонки на срез выше, чем на смятие	ОПК-8, ОПК-9
12.	b	Ширину и высоту шпонки выбирают по стандарту в зависимости от.... a) материала шпонки b) диаметра вала c) длины соединения вала со ступицей зубчатого колеса d) материала вала	ОПК-8, ОПК-9
13.	a	Условие прочности на смятие призматических шпонок выражается следующим уравнением ..., где T – крутящий момент, l_p – рабочая длина шпонки, h – высота шпонки; t_1 – глубина шпоночного паза на валу; , $[\sigma_{см}]$ – допустимое напряжение смятия a) $\sigma_{см} = \frac{2T}{d(h-t_1)l_p} \leq [\sigma_{см}]$	ОПК-8, ОПК-9

			b) $\sigma_{см} = \frac{2T_1}{d \cdot l_p \cdot h} \leq [\sigma_{см}] \cdot$ c) $\sigma_{см} = \frac{2T}{d \cdot l_p \cdot (h + t_1)} \geq [\sigma]_{см}$ d) $\sigma_{см} = \frac{4T}{d \cdot l_p \cdot t_1} \leq [\sigma_{см}]$		
14.	е	Что является главной геометрической характеристикой конической прямозубой зубчатой передачи) a) передаточное число b) внешнее конусное расстояние c) шаг по делительной окружности d) ширина венца e) модуль		ОПК-8, ОПК-9	
15.	а	На рисунке приведена схема сил, действующих в зацеплении конической прямозубой передачи. Обозначение какой из показанных сил соответствует радиальной силе (ведущего колеса)		ОПК-8, ОПК-9	

			a) F_6 b) F_5 c) F_2 d) F_4 e) F_3 f) F_1		
16.	c	Выбрать формулу для расчёта диаметра делительной окружности червяка. a) $d = mz$ b) $d = m(q + 2)$ c) $d = mq$ d) $d = 0,5m(q + z_2)$		ОПК-8, ОПК-9	
17.	c	В червячных передачах возможна... форма червяка. Выберите правильный вариант ответа. a) эвольвентную b) циклоидальную c) глобоидальную d) одно- и многозаходную		ОПК-8, ОПК-9	
18.	b	Наиболее нагруженной точкой ремня является точка ... 	a) A b) B c) C d) D		ОПК-8, ОПК-9
19.	c	На рисунке показано поперечное сечение клинового ремня. Какие поверхности являются рабочими)		ОПК-8, ОПК-9	

			a) 2 и 4 b) 1, 2 и 3 c) 1 и 3 d) только 2 e) только 4 f) все поверхности		
20.	d	Задачей расчета клинового ремня является a) определение площади поперечного сечения ремня b) определение максимального разрывного напряжения c) определения тягового усилия d) определение количества ремней		ОПК-8, ОПК-9	
21.	b	Основной причиной выхода из строя валов редукторов является их поломка в результате ... a) изгиба b) усталостного разрушения c) кручения d) среза		ОПК-8, ОПК-9	
22.	a	При проектировочном (предварительном) расчете валов используют ... a) крутящий момент b) изгибающий момент c) эквивалентный момент d) величину цикла изменения нормальных и касательных напряжений		ОПК-8, ОПК-9	

23.	с	Ось, а не вал изображена на схеме ... а)  б)  в)  г)  а) а б) б с) в д) г	ОПК-8, ОПК-9
24.	б	Каково основное преимущество болтового соединения перед винтовым и соединением шпилькой? а) Низкая стоимость б) Не требует нарезания резьбы в соединяемых деталях с) Масса соединения меньше д) Точность центрирования соединяемых деталей	ОПК-8, ОПК-9
25.	а	Среди представленных на рисунке определить крепёжную резьбу	ОПК-8, ОПК-9

			a) а b) б c) в d) г	
26.	а	За счёт чего происходит стопорение болта в изображённом соединении?	a) За счёт дополнительного трения b) За счёт отсутствия шайбы c) За счёт дополнительного сопротивления осевому перемещению d) За счёт превращения в неразъёмное соединение	ОПК-8, ОПК-9
27.	а	Условие прочности винтов, нагруженных осевой силой и моментом затяжки записывается в следующем виде.... где F- осевая сила, $[\sigma_p]$ – допустимое напряжение растяжения, d -диаметр винта	a) $\sigma = 1,3 \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$ b) $\sigma = 1,3 \frac{4F}{\pi d_1^2} \geq [\sigma]$ c) $\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$	ОПК-8, ОПК-9

		d) $\sigma = 1,3 \frac{F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$	
28.	a	Основные геометрические параметры резьбы стандартизированы и имеют следующие обозначения) d ; d_1 ; d_2 . Что означает d. a) наружный (номинальный) диаметр резьбы b) внутренний диаметр резьбы c) средний диаметр резьбы d) расчетный диаметр резьбы	ОПК-8, ОПК-9
29.		1. Что значит критерий работоспособности - прочность. 2. Каковы критерии работоспособности деталей машин. 3. Достоинства и недостатки заклепочных соединений 4. Виды расчета заклепочного соединения на прочность. 5. Преимущества и недостатки сварных соединений. 6. Классификация сварных швов. 7. Порядок расчета стыкового сварного соединения, нагруженного продольной силой 8. Расчет сварных соединений "внахлестку". 9. Преимущества и недостатки резьбовых соединений 10. Классификация резьб. 11. Геометрия метрической резьбы 12. Способы предотвращения самоотвинчивания 13. Распределение нагрузки по виткам резьбы. 14. Расчет незатянутого резьбового соединения. 15. Расчет затянутого резьбового соединения 16. Шпоночное соединение. Назначение. Преимущества и недостатки. 17. Классификация шпоночных соединений. 18. Расчет шпоночного соединения 19. Назначение передач. 20. Классификация передач 21. Преимущества и недостатки зубчатых передач 22. Классификация зубчатых передач.	ОПК-8, ОПК-9

		23. Основы геометрии прямозубого цилиндрического зубчатого зацепления 24. Усилия в зацеплении прямозубых цилиндрических зубчатых колес 25. Определение допускаемых напряжений при расчете зубчатых передач 26. Преимущества и недостатки цилиндрической косозубой передачи 27. Усилия в зацеплении косозубых колес 28. Геометрия червячного зацепления 29. Преимущества и недостатки червячной передачи 30. Усилия в зацеплении червяка и колеса 31. Тепловой расчет червячного редуктора. Способы охлаждения. 32. Преимущества и недостатки ременной передачи. 33. Конструкции ремней. 34. Сравнительная оценка плоскоременной и клиноременной передачи 35. Расчет клиноременных передач 36. Способы натяжения ременной передачи 37. Цепные передачи.. Преимущества и недостатки 38. Конструкция втулочно-роликовой цепи 39. Основные элементы конструкции валов 40. Методы расчета валов и осей 41. Подшипники скольжения. Преимущества и недостатки 42. Подшипники скольжения. Конструкция и классификация 43. Подшипники качения. Конструкция. Преимущества и недостатки 44. Подшипники качения. Классификация. 45. Условные обозначения подшипников качения. 46. Принцип подбора подшипников качения. 47. Муфты. Назначение. Классификация 48. Муфты компенсирующие упругие 49. Муфты управляемые и самоуправляемые	
--	--	---	--

2 Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3 Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он твердо знает конструктивные особенности и основные технологические возможности оборудования с ЧПУ и его инструментального обеспечения. Безошибочно знает особенности технологических процессов для автоматизированного производства, выявляет операции, подлежащие автоматизации и механизации. Безошибочно выбирает и определяет конструктивные параметры средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Безошибочно применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Компетенции ИД-1_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-9} освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает конструктивные особенности и основные технологические возможности оборудования с ЧПУ и его инструментального обеспечения с неточностями. Знает особенности технологических процессов для автоматизированного производства, выявляет операции, подлежащие автоматизации и механизации с несущественными неточностями. Выбирает и определяет конструктивные параметры средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Возможны несущественные ошибки. Применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Возможны несущественные ошибки. Компетенции ИД-1_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-9} освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он Неуверенно знает конструктивные особенности и основные технологические возможности оборудования с ЧПУ и его инструментального обеспечения. Слабо знает особенности технологических процессов для автоматизированного производства, не корректно выявляет операции, подлежащие автоматизации и механизации. Неуверенно, с ошибками выбирает и определяет конструктивные параметры средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Неуверенно, с подсказками применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Компетенции ИД-1_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-9} освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает конструктивные особенности и основные технологические возможности оборудования с ЧПУ и его инструментального обеспечения. Не уверенно знает особенности технологических процессов для автоматизированного производства, не выявляет операции, подлежащие автоматизации и механизации. Не выбирает и не определяет конструктивные параметры средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Не применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Компетенции ИД-1_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-8}, ИД-2_{ОПК-9} не освоены, минимальный уровень не достигнут.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*