

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 17:04:47
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии, канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Детали машин

Специальность	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии	
Специализация	<u>Техника и технологии производства сжиженного природного газа, транспортировки и распределения</u>	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	очно-заочная
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».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины: Детали машин и основы конструирования».

3. Разработчик, Копченков В.Г., профессор департамента ФМиИК

Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель: Братченко Н.Ю. – доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники, канд. физико-математических наук.

Члены комиссии:

Порохня А.А. – профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, канд. техн. наук, доцент

Копченков В.Г. – профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, доктор техн. наук

Представитель организации-работодателя:

Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ ОА «Электровтоматика».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии рекомендуется для проведения промежуточного и текущего контроля за процессом формирования профессиональных компетенций.

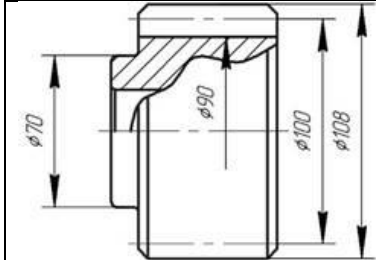
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

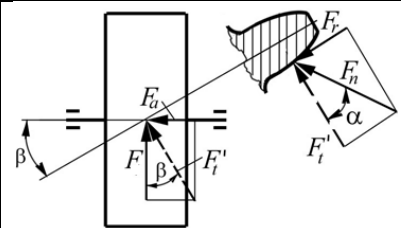
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

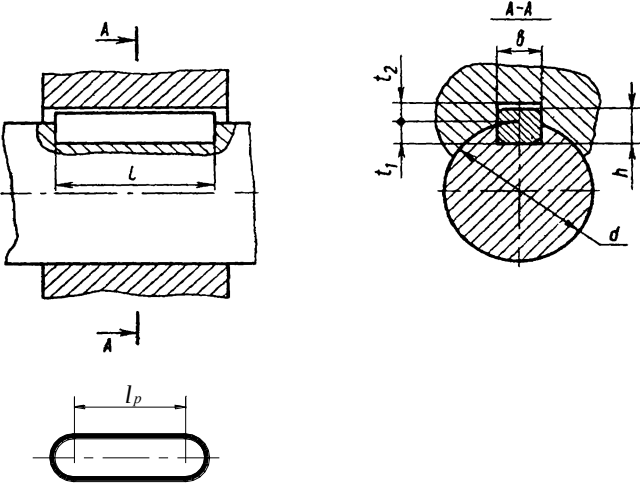
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не до- стигнут (Неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уро- вень (хорошо) 4 балла	Высокий уро- вень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.</i>				
Результаты обуче- ния по дисци- плине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 использует основные законы дисциплин инже- нерно-механиче- ского модуля.	Не владеет и не использует ос- новные законы дисциплин ин- женерно-меха- нического мо- дуля.	Неуверенно владеет и ис- пользует ос- новные законы дисциплин ин- женерно-меха- нического мо- дуля.	Хорошо вла- деет и ис- пользует ос- новные за- коны дисци- плин инже- нерно-меха- нического модуля.	Свободно вла- деет и исполь- зует основные законы дисци- плин инже- нерно-механи- ческого мо- дуля.
<i>Компетенция: ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.</i>				
Результаты обуче- ния по дисци- плине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 использует основные законы естественнонауч- ных дисциплин.	Не владеет и не использует ос- новные законы естественнона- учных дисци- плин.	Неуверенно владеет и ис- пользует ос- новные законы естественнона- учных дисци- плин	Хорошо вла- деет и ис- пользует ос- новные за- коны есте- ственнонауч- ных дисци- плин	Свободно вла- деет и исполь- зует основные законы есте- ственнонауч- ных дисци- плин
<i>Компетенция: ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.</i>				
Результаты обуче- ния по дисци- плине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 знает прин- ципиальные осо- бенности модели- рования матема- тических, физиче- ских и химиче- ских процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Не владеет и не знает принци- пальные особен- ности моделиро- вания математи- ческих, физиче- ских и химиче- ских процессов, предназначен- ные для конкрет- ных технологи- ческих процес- сов	Неуверенно владеет и знает принци- пиальные осо- бенности моде- лирования ма- тематических, физических и химических процессов, предназначен- ные для кон- кретных техно- логических процессов	Хорошо вла- деет и знает принципиаль- ные особен- ности моде- лирования математиче- ских, физиче- ских и хими- ческих про- цессов, пред- назначенные для конкрет- ных техноло- гических про- цессов	Свободно вла- деет и знает принципиаль- ные особенно- сти моделиро- вания матема- тических, фи- зических и хи- мических про- цессов, пред- назначенные для конкрет- ных техноло- гических про- цессов

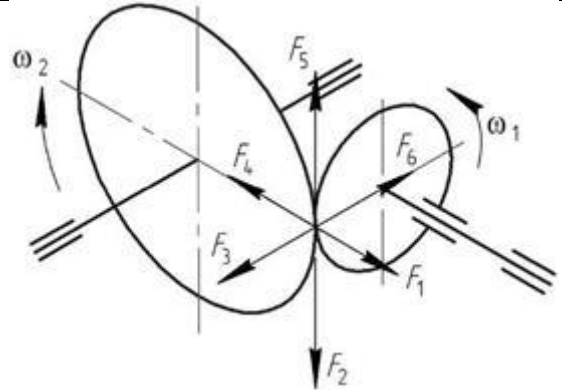
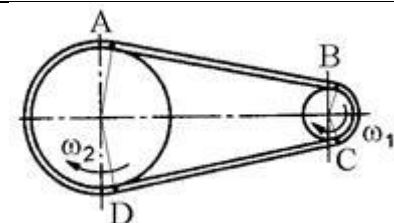
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

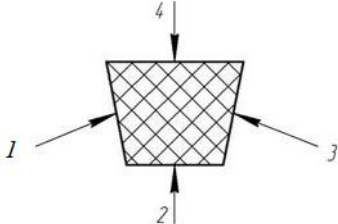
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения ОЗФО Семестр_4	
1.	c	«...» - это механическое устройство предназначенное для преобразования энергии, материалов или информации с целью замены и облегчения физического и умственного труда человека а) Приборный комплекс б) Механизм с) Машина д) Автоматизированная производственная линия	ОПК-1
2.	e	Каково назначение механических передач? а) Уменьшать потери мощности б) Соединять двигатель с исполнительным механизмом с) Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения д) Совмещать скорости валов е) ответы 2,3,4 ф) ответы 1,2,3	ОПК-1
3.	b	Мощность на ведомом звене в механической передаче ... а) больше мощности на ведущем звене б) меньше мощности на ведущем звене а) равна мощности на ведущем звене	ОПК-1
4.	d	Сила, вызывающая вращение звеньев механической передачи и направленная по касательной к траектории точки ее приложения, носит название ... а) тяговая сила б) движущая сила	ОПК-1

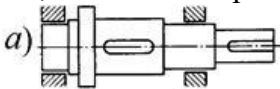
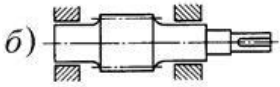
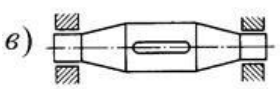
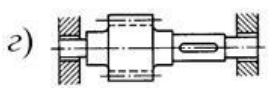
		с) касательная сила d) окружная сила	
5.	с	К достоинствам зубчатых передач относится ... а) большое передаточное отношение б) технологическая простота с) значительные передаваемые мощности d) низкая стоимость	ОПК-1
6.	с	Как называется окружность, диаметр которой на рисунке равен 100 мм)  а) базовая окружность б) средняя окружность с) делительная окружность d) начальная окружность е) основная окружность	ОПК-1
7.	а	Цилиндрическую зубчатую передачу для редуктора следует проектировать по... а) усталостной контактной прочности б) усталостной изгибающей прочности с) изгибной прочности d) износостойкости	ОПК-1
8.	d	Определить модуль зуба колеса, если шаг 12,56 мм. а) 12,56 мм б) 6 мм с) 2,5 мм d) 4 мм	ОПК-1
9.	с	Высота головки зуба цилиндрического колеса равна 10 мм. Чему равна общая высота зуба (колесо изготовлено без смещения)) а) 28 мм б) 12,5 мм	ОПК-1

		c) 22,5 мм d) 20 мм e) 18 мм	
10.	c	Как называется сила F  a) Осевая b) Нормальная c) Окружная d) Тяговая e) Радиальная	ОПК-1
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-1
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-1
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 $a) \quad \sigma_{см} = \frac{2T}{d(h-t_1)l_p} \leq [\sigma_{см}]$	ОПК-1

			$\text{b) } \sigma_{cm} = \frac{2T_1}{d \cdot l_p \cdot h} \leq [\sigma_{cm}] \cdot$ $\text{c) } \sigma_{cm} = \frac{2T}{d \cdot l_p \cdot (h + t_1)} \geq [\sigma]_{cm}$ $\text{d) } \sigma_{cm} = \frac{4T}{d \cdot l_p \cdot t_1} \leq [\sigma_{cm}]$		
14.	e	Что является главной геометрической характеристикой конической прямозубой зубчатой передачи) а) передаточное число б) внешнее конусное расстояние в) шаг по делительной окружности г) ширина венца д) модуль		ОПК-1	
15.	a	На рисунке приведена схема сил, действующих в зацеплении конической прямозубой передачи. Обозначение какой из показанных сил соответствует радиальной силе (ведущего колеса)		ОПК-1	

			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-1	
17.	c	В червячных передачах возможна... форма червяка. Выберите правильный вариант ответа. a) эвольвентную b) циклоидальную c) глобоидальную d) одно- и многозаходную		ОПК-1	
18.	b	Наиболее нагруженной точкой ремня является точка ... 	a) A b) B c) C d) D		
19.	c	На рисунке показано поперечное сечение клинового ремня. Какие поверхности являются рабочими)		ОПК-1	

			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-1	
21.	b	Основной причиной выхода из строя валов редукторов является их поломка в результате ... a) изгиба b) усталостного разрушения c) кручения d) среза		ОПК-1	
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-1	

23.	с	Ось, а не вал изображена на схеме ... a)  б)  в)  г)  a) <i>a</i> b) <i>б</i> c) <i>в</i> d) <i>г</i>	
24.	б	Каково основное преимущество болтового соединения перед винтовым и соединением шпилькой? a) Низкая стоимость b) Не требует нарезания резьбы в соединяемых деталях c) Масса соединения меньше d) Точность центрирования соединяемых деталей	ОПК-1
25.	а	Среди представленных на рисунке определить крепёжную резьбу	ОПК-1

			a) а b) б c) в d) г	
26.	а	За счёт чего происходит стопорение болта в изображённом соединении? а) За счёт дополнительного трения б) За счёт отсутствия шайбы в) За счёт дополнительного сопротивления осевому перемещению г) За счёт превращения в неразъёмное соединение	ОПК-1	
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 а) $\sigma = 1,3 \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$ б) $\sigma = 1,3 \frac{4F}{\pi d_1^2} \geq [\sigma]$ в) $\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$	ОПК-1	

		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-1
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-1

		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 положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ». *Рейтинговая система оценки не предусмотрено 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 его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил полностью практические или лабораторные задания, оформил лекционный материал, показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Основанием для снижения оценки являются: выполнение задания не в полном объеме; несвоевременность предоставления выполненных работ, слабое знание тем и основной терминологии; пассивность участия в групповой работе; отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не полностью выполнил практические или лабораторные задания. Не оформил лекционный материал, при этом он не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические и (или) лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование, контрольные вопросы, деловые игры, тренинги, кейсы.

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