Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей В МРИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ Должность: Директор Невиномысского технологического института (филартистер АЦИИ

высшего образования 49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ Директор НТИ (филиал) СКФУ Ефанов А.В. «<u> </u>»__ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Конструирование элементов технических систем

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и

оборудование

Направленность (профиль) Проектирование технологического

оборудования

Форма обучения заочная Год начала обучения 2022 год

Реализуется в 3 семестре

Введение

- 1. Назначение текущий контроль по дисциплине «Конструирование элементов технических систем» вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
- 2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) <u>Конструирование</u> элементов технических систем
- 3. Разработчик (и) Е.В. Вернигорова, старший преподаватель кафедры ХТМиАХП
- 4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.-зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение. Представленный ФОС по дисциплине «Конструирование элементов технических систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Проектирование технологического оборудования, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в

процессе освоения образовательной программы

Код	Этап	Средства	И	Вид контроля,	Тип	Наименовани
оцениваемой	формиров	технологии	11	аттестация	контроля	е оценочного
компетенции	ания	оценки		(текущий/промежу	(устный,	средства
		ОЦСНКИ		(текущии/промежу точный)	письменный	Средетва
, индикатора	компетен			точный) 		
(ов)	ции				или с	
	(№ темы)				использован	
	(6				ием	
	соответс				технических	
	твии с				средств)	
	рабочей					
	программ					
	ой					
	дисципли					
	ны)					
ИД-1 ПК-1	1 2 3 4	Вопросы	К	Промежуточный	Устный	Экзамен
ИД-2 ПК-1		экзамену				
ИД-3 ПК-1						
ИД-1 ПК-3	1 2 3 4	Вопросы	К	Промежуточный	Устный	Экзамен
ИД-2 ПК-3		экзамену				
' '						
11,4,5 1110 5						
, ,	1 2 3 4	Вопросы экзамену	К	Промежуточный	Устный	Экзамен

2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни	Дескрипторы			
сформированн ости компетенци(ий), индикатора (ов)	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворител ьно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
	Кол	мпетенция: ПК-1		
Результаты	не понимает	не в	понимает	осуществляет
обучения по	методы участия в	достаточном	методы	выбор
дисциплине	работах по	объеме	участия в	основных и
(модулю):	доводке и	понимает	работах по	вспомогательн
Индикатор: ИЛ-1 ПК-1	освоению	методы участия	доводке и	ых
' '	технологических	в работах по	освоению	материалов,
анализирует	процессов в ходе	доводке и	технологичес	способы
предложения для	подготовки	освоению	ких	реализации
	производства	технологически	процессов в	технологическ
составления	новой продукции,	х процессов в	ходе	их процессов,
планов и методических программ	методы проверки	ходе подготовки	подготовки	применять
	качества монтажа	производства	производства	прогрессивные
	и наладки при	новой	новой	методы

мастадораний м	ион жониях и	ПО ПИТЕТИТ		
исследований и	испытаниях и	продукции,	продукции,	эксплуатации
разработок	сдаче в	методы	методы	технологическ
	эксплуатацию	проверки	проверки	ого
	новых образцов	качества	качества	оборудования
ИД-2 ПК-1	изделий, узлов и	монтажа и	монтажа и	при
осуществляет	деталей	наладки при	наладки при	изготовлении
разработку	выпускаемой	испытаниях и	испытаниях и	технологическ
предложений	продукции	сдаче в	сдаче в	их машин;
для		эксплуатацию	эксплуатаци	
составления		новых образцов	ю новых	
планов и		изделий, узлов и	образцов	
методических		деталей	изделий,	
программ		выпускаемой	узлов и	
исследований и		продукции	деталей	
разработок,			выпускаемой	
практических			продукции	
рекомендаций			1 0	
по исполнению	не участвует в	не в	участвует в	осуществляет
ux	работах по	достаточном	работах по	выбор
результатов	доводке и	объеме	доводке и	основных и
ИД-3 ПК-1	освоению	участвует в	освоению	вспомогательн ых
осуществляет	технологических	работах по	технологичес	материалов,
проведение	процессов в ходе	доводке и	ких	способы
работ по	подготовки	освоению	процессов в	реализации
обработке и	производства	технологически	ходе	технологическ
анализу	новой продукции,	х процессов в	подготовки	их процессов,
научно-	проверять	ходе подготовки	производства	применять
технической	качество монтажа	производства	новой	прогрессивные методы
информации и	и наладки при	новой	продукции,	эксплуатации
результатов	испытаниях и	продукции,	проверять	технологическ
исследований	сдаче в	проверять	качество	ого
иселеообинии	эксплуатацию	качество	монтажа и	оборудования
	новых образцов	монтажа и	наладки при	при
	изделий, узлов и	наладки при	испытаниях и	изготовлении
	деталей	испытаниях и	сдаче в	технологическ
	выпускаемой	сдаче в	эксплуатаци	их машин;
	продукции	эксплуатацию	ю новых	
	• •	новых образцов	образцов	
		изделий, узлов и	изделий,	
		деталей	узлов и	
		выпускаемой	деталей	
		продукции	выпускаемой	
		1,7,	продукции	
	не осуществляет	не в	осуществляет	осуществляет
	методы участия в	достаточном	методы	методики

	работах по	объеме	участия в	выбора
	доводке и	осуществляет	работах по	основных и
	освоению	методы участия	доводке и	вспомогательн
	технологических	в работах по	освоению	ых материалов,
	процессов в ходе	доводке и	технологичес	способы
	подготовки	освоению	ких	реализации
	производства	технологически	процессов в	технологическ
	новой продукции,	х процессов в	ходе	их процессов,
	методами	ходе подготовки	подготовки	применения
	проверки качества	производства	производства	прогрессивных
	монтажа и наладки	новой	новой	методов
	при испытаниях и	продукции,	продукции,	эксплуатации
	сдаче в	методами	методами	технологическ ого
	эксплуатацию	проверки	проверки	оборудования
	новых образцов	качества	качества	при
	изделий, узлов и	монтажа и	монтажа и	изготовлении
	деталей	наладки при	наладки при	технологическ
	выпускаемой	испытаниях и	испытаниях и	их машин
	продукции;	сдаче в	сдаче в	
	продукции,	эксплуатацию	эксплуатаци	
		новых образцов	ю новых	
		=		
		изделий, узлов и	образцов	
		деталей	изделий,	
		выпускаемой	узлов и	
		продукции;	деталей	
			выпускаемой	
			продукции;	
Компетенция: ПК-3				
Результаты	не понимает	не в	понимает	понимает
обучения по	мероприятия по	достаточном	мероприятия	необходимую
дисциплине	комплексному	объеме	по	информацию,
(модулю):	использованию	понимает	комплексном	технические
Индикатор:	сырья, по замене	мероприятия по	у	данные,
ИД-1 ПК-3	дефицитных	комплексному	использовани	показатели и
подготавливае	_	_		
m	материалов и изысканию	использованию	ю сырья, по	результаты работы,
информационн	способов	сырья, по замене	замене	-
ые обзоры,		дефицитных	дефицитных	систематизиро
рецензии,	утилизации	материалов и	материалов и	вать их и
отзывы,	отходов	изысканию	изысканию	обобщать.
заключения на	производства;	способов	способов	
техническую		утилизации	утилизации	
документацию		отходов	отходов	
ИД-2 ПК-3		производства;	производства	

0.011111.00111.011.011				
осуществляет			;	
оформление	не разрабатывает	не в	разрабатывае	разрабатывает
элементов	мероприятия по	достаточном	T	изучать и
технической	комплексному	объеме	мероприятия	анализировать
документации	использованию	разрабатывает	по	необходимую
на основе	сырья, по замене	мероприятия по	комплексном	информацию,
внедрения	дефицитных	комплексному	y	технические
результатов	материалов и	использованию	использовани	данные,
научно-	изысканию	сырья, по замене	ю сырья, по	показатели и
исследователь	способов	дефицитных	замене	результаты
ских работ	утилизации	материалов и	дефицитных	работы,
ИД-3 ПК-3	отходов	изысканию	материалов и	систематизиро
осуществляет подготовку	производства;	способов	изысканию	вать их и
элементов	•	утилизации	способов	обобщать;
		отходов	утилизации	
документации, проектов		производства;	отходов	
проектов и		_	производства	
программ			;	
проведения				
отдельных	не применяет	не в	применяет	применяет
этапов работ	методы	достаточном	методы	способность
этинов риоот	разработки	объеме	разработки	изучать и
	мероприятий по	применяет	мероприятий	анализировать
	комплексному	методы	ПО	необходимую
	использованию	разработки	комплексном	информацию,
	сырья, по замене	мероприятий по	У	технические
	дефицитных	комплексному	использовани	данные,
	материалов и	использованию	ю сырья, по	показатели и
	изысканию	сырья, по замене	замене	результаты
	способов	дефицитных	дефицитных	работы, си-
	утилизации	материалов и	материалов и	стематизирова
	отходов	изысканию	изысканию	ть их и
	производства	способов	способов	обобщать
		утилизации	утилизации	
		отходов	отходов	
		производства	производства	

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена нормативными актами СКФУ.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** (**20** \leq S_{экз} \leq **40**), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе		
35 – 40	Отлично		
28 – 34	Хорошо		
20 – 27	Удовлетворительно		

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине

в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	Неудовлетворительно

1. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (3 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- 1. Требования, предъявляемые к конструкциям элементам технических систем.
- 2. Выбор материалов для аппаратов и машин.
- 3. Цветные металлы и сплавы в аппаратостроении.
- 4. Чугунное и стальное литье в аппаратостроении.
- 5. Применение неметаллических материалов в аппаратостроении.
- 6. Этапы разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
- 7. Усилия и напряжения в оболочках.
- 8. Расчет корпусов тонкостенных цилиндрических аппаратов, нагруженных внутренним давлением.
- 9. Расчет корпуса тонкостенного цилиндрического аппарата, нагруженного внешним давлением.
- 10. Расчет корпуса толстостенного цилиндрического аппарата, работающего под внутренним давлением.
- 11. Расчет полушаровых днищ и сферических оболочек.
- 12. Расчет эллиптических лниш.
- 13. Расчет конических лниш.
- 14. Плоские крышки. Расчет крышки, как пластины, свободно опертой по краю.
- 15. Плоские крышки. Расчет крышки, как пластины, закрепленной по краю.
- 16. Расчет аппарата на действие ветровых сил. Выбор размеров площади опорной поверхности фундаментного кольца.

- 17. Определение толщины фундаментного кольца аппарата под действием ветровой нагрузки.
- 18. Проверка прочности и устойчивости опорной части под действием ветровой нагрузки.
- 19. Укрепление вырезов в стенках сосудов.
- 20. Горизонтальные цилиндрические аппараты. Расчет напряжений в стенках.
- 21. Усилие в болтах фланцевых соединений в условиях монтажа.
- 22. Усилия в болтах фланцевых соединений в рабочих условиях.
- 23. Расчет напряжений во фланцевом соединении.
- 24. Расчет развальцовочного соединения трубок.
- 25. Расчет трубных решеток в теплообменниках жесткого типа.
- 26. Расчет трубных решеток в теплообменных аппаратах с плавающей головкой.
- 27. Расчет элементов плавающей головки.
- 28. Условия применения углеродистых и легированных сталей в аппаратостроении.
- 29. Допускаемые напряжения и запасы прочности для углеродистых и легированных сталей.
- 30. Краевые нагрузки.
- 31. Температурные напряжения в стенках аппаратов из биметаллов.
- 32. Расчет колец жесткости для аппаратов, работающих под внешним давлением.
- 33. Температурные напряжения в толстостенных цилиндрах.
- 34. Расчет аппарата на устойчивость под действием ветровой нагрузки.
- 35. Расчет вертикальных аппаратов на действие сейсмических сил.
- 36. Расчет устойчивости формы горизонтального аппарата.
- 37. Расчет температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменного кожухотрубчатого аппарата.
- 38. Расчет температурных напряжений в трубках и корпусе теплообменного аппарата с компенсатором.
- 39. Принципы расчета основных элементов каркаса ABO, трубчатых печей.

1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично и поверхностно освоил компетенции, показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \le S_{3\kappa3} \le 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса.

Для подготовки по билету отводится 60 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными таблицами и др.

При проверке практического задания/задачи, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность расчетов.