

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 12.10.2022 15:43:58

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

«__» _____ 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) Конструирование 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 оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1 2 3 4	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3	1 2 3 4	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

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

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ПК-1 анализирует предложения для составления и методических программ</i>	не понимает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при	не в достаточном объеме понимает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой	понимает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой	осуществляет выбор основных и вспомогательных материалов, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы

<p><i>исследований и разработок</i></p> <p><i>ИД-2 ПК-1 осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</i></p> <p><i>ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i></p>	<p>испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p>
	<p>не участвует в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>не в достаточном объеме участвует в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>участвует в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>осуществляет выбор основных и вспомогательных материалов, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p>
	<p>не осуществляет методы участия в</p>	<p>не в достаточном</p>	<p>осуществляет методы</p>	<p>осуществляет методики</p>

	<p>работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>объеме осуществляет методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p>
<i>Компетенция: ПК-3</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <i>ИД-1 ПК-3</i> <i>подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию</i> <i>ИД-2 ПК-3</i></p>	<p>не понимает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;</p>	<p>не в достаточном объеме понимает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;</p>	<p>понимает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства</p>	<p>понимает необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать.</p>

<i>осуществляет оформление элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</i>	не разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;	не в достаточном объеме разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;	; разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства ;	разрабатывает изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать;
	не применяет методы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	не в достаточном объеме применяет методы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	применяет методы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	применяет способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать

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 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), 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	Удовлетворительно
< 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 днищ.
13. Расчет конических днищ.
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 АВО, 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 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), 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

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.