

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:54:48

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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине «Случайные процессы в системах управления»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Заочная
Год начала обучения	2022
Реализуется на 4 курсе	

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Случайные процессы в системах управления». Текущий контроль по данной дисциплине — вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Случайные процессы в системах управления», разработанной в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Разработчик: Болдырев Д.В., доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н., председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., кандидат технических наук, ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Случайные процессы в системах управления».

05 марта 2022 г.

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)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ИД-1ПК-2 ИД-3ПК-2	1-8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену

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

Уровни сформированности компетенци(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:</i> ПК-5. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-2 Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием	Неспособен разрабатывать техническое задание на создание системы автоматического управления с оптимальной фильтрацией помех	Разрабатывает техническое задание на создание системы автоматического управления с оптимальной фильтрацией помех с недочетами	Качественно разрабатывает техническое задание на создание системы автоматического управления с оптимальной фильтрацией помех	Профессионально разрабатывает техническое задание на создание системы автоматического управления с оптимальной фильтрацией помех
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ПК-2 Выполняет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств и систем управления с использованием	Неспособен синтезировать системы управления с оптимальной фильтрацией помех на основе предварительных собранных и проанализированных	С недочетами синтезирует системы управления с оптимальной фильтрацией помех на основе предварительных собранных и проанализированных	Качественно синтезирует системы управления с оптимальной фильтрацией помех на основе предварительных собранных и проанализированных	Профессионально синтезирует системы управления с оптимальной фильтрацией помех на основе предварительных собранных и проанализированных

современных информационных технологий	исходных данных с использованием современных информационных технологий	исходных данных с использованием современных информационных технологий	исходных данных с использованием современных информационных технологий	исходных данных с использованием современных информационных технологий
---------------------------------------	--	--	--	--

Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студентов заочной формы обучения не предусмотрена.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в форме собеседования.

Промежуточная аттестация

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

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

1 Критерии оценивания компетенций

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

2 Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студентов заочной формы обучения не предусмотрена.

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

Процедура текущего контроля включает в себя три этапа: подготовительный, основной и завершающий.

Подготовительный этап включает: получение индивидуального задания и изучение теоретического материала. Основной этап предполагает решение задач анализа и синтеза системы автоматического регулирования. Завершающий этап предполагает оформление результатов решения задачи и их защиту путем оценки достоверности.

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств, и проверить компетенции ИД-1пк-2, ИД-3пк-2. Принципиальным отличием заданий базового уровня от повышенного является сложность. Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее изучить теоретический материал, необходимый для решения поставленной задачи, и разработать соответствующую проектную документацию.

При проверке задания, оцениваются:

- соответствие выполненной работы заданию;
- знание теоретического материала и основной терминологии;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- качество представления результатов;
- степень самостоятельности при решении поставленной задачи;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка метода решения задачи	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов	Итого
1						
2						
...						

Вопросы для собеседования

Тема 1. Стохастические системы

1. Особенности стохастических систем.
2. Внутренние и внешние случайные воздействия.
3. Исследование стохастических систем стандартными и специализированными методами. Достоинства и недостатки методик.

Тема 2. Случайные процессы

1. Понятие о случайном процессе.
2. Реализация случайного процесса.
3. Сечения случайного процесса.
4. Одномерные и многомерные функции распределения, основные виды распределений.
5. Одномерные и многомерные плотности вероятности.
6. Среднее по множеству (математическое ожидание).
7. Среднее по времени.
8. Дисперсия.
9. Среднеквадратическое отклонение.
10. Понятие о корреляционной функции.
11. Корреляционная функция стационарных случайных процессов.
12. Взаимная корреляционная функция.
13. Основные свойства корреляционных функций
14. Понятие о спектральной плотности.
15. Спектральная плотность стационарных случайных процессов.
16. Взаимная спектральная плотность.
17. Основные свойства спектральных плотностей.
18. Центрированные случайные процессы.
19. Марковские случайные процессы.
20. Стационарные и нестационарные случайные процессы.
21. Эргодические случайные процессы.
22. Физический смысл корреляционной функции.
23. Основные виды корреляционных функций.
24. Физический смысл спектральной плотности.
25. Основные виды спектральных плотностей.

Тема 3. Анализ систем при случайных воздействиях

1. Связь между статистическими характеристиками случайных процессов на входе и выходе линейной системы управления.
2. Статистические характеристики выходных случайных процессов во временной области.
3. Статистические характеристики выходных случайных процессов в частотной области.
4. Характеристики входных и выходных сигналов линейной системы, находящейся под влиянием случайных воздействий.
5. Математическое описание системы.
6. Расчет регулярной составляющей выходного сигнала.
7. Расчет центрированной случайной составляющей выходного сигнала.
8. Задачи, решаемые системой.
9. Оператор системы. Виды операторов.
10. Формирующие и отбеливающие фильтры.

Тема 4. Синтез систем при случайных воздействиях

1. Статистическая оптимизация системы.
2. Критерий минимума среднеквадратической ошибки.
3. Особенности синтеза оптимальной системы при заданной структуре.
4. Особенности синтеза оптимальной системы при произвольной структуре.
5. Фильтр Винера, уравнение Винера-Хопфа. Оптимальность в установившемся режиме.
6. Определение оптимальных параметров системы.
7. Определение оптимальной структуры и параметров системы. Методика Шеннона-Боде.
8. Фильтр Калмана-Бьюси. Оптимальность в переходном режиме.

1 Критерии оценивания компетенций

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

2 Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студентов заочной формы обучения не предусмотрена.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование в пределах списка вопросов.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ИД-1ПК-2, ИД-3ПК-2.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенту необходимо заранее освоить теоретический материал.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и точность ответа на вопросы;
- умение находить и представлять разные варианты решения проблемы;
- умение указывать сильные и слабые стороны каждого решения;
- умение обосновывать собственную точку зрения на анализируемую проблему.

Оценочный лист:

№	Фамил	Вид работы	Ит
---	-------	------------	----

п/п	И.О. студента	Уровень теоретической подготовки	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции, ответа	Самостоятельность в формулировке позиции	Четкость, обоснованность, научность выводов	о
1							
2							
...							