

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.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по

Моделирование объектов и систем управления

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств

Направленность (профиль)

Информационно-управляющие системы

Форма обучения

Заочная

Год начала обучения

2022 г.

Реализуется на 3 курсе

## Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Моделирование объектов и систем 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 «Моделирование объектов и систем управления» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Разработчик: Тихонов Э.Е., доцент базовой кафедры ТОСЭР

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., к.т.н., 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 «Программно-технические комплексы обработки информации и управления качеством продукции».

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) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии и оценки	Вид аттестация (текущий/промежуточный)	контроля, Тип контроля (устный, письменный или использование технических средств)	Наименование оценочного средства
УК-1 ПК-2	Темы 1-9	текущий	устный	Собеседование	текущий

## 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
ИД-1 УК-1 Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Не способен получить вербальное описание проблемной ситуации; выбирает структурный, функциональный или системный подход к ее отображению посредством модели; получает формальную модель объекта в процессе макропроектирования и микропроектирования	С трудом может получить вербальное описание проблемной ситуации; выбирает структурный, функциональный или системный подход к ее отображению посредством модели; получает формальную модель объекта в процессе макропроектирования и микропроектирования	На хорошем уровне может получить вербальное описание проблемной ситуации; выбирает структурный, функциональный или системный подход к ее отображению посредством модели; получает формальную модель объекта в процессе макропроектирования и микропроектирования	На достаточном уровне получает вербальное описание проблемной ситуации; выбирает структурный, функциональный или системный подход к ее отображению посредством модели; получает формальную модель объекта в процессе макропроектирования

			вания	вания и микропроектирования
ИД-2 УК-1 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегически х решений в проблемной ситуации	Не может осуществлять выбор между статической и динамической моделью, детерминированной и стохастической моделью, непрерывной и дискретной моделью объекта из условия наиболее адекватного отображения проблемной ситуации	Слабо может осуществлять выбор между статической и динамической моделью, детерминированной и стохастической моделью, непрерывной и дискретной моделью объекта из условия наиболее адекватного отображения проблемной ситуации	Может на хорошем уровне осуществлять выбор между статической и динамической моделью, детерминированной и стохастической моделью, непрерывной и дискретной моделью объекта из условия наиболее адекватного отображения проблемной ситуации	Осуществляет на высоком уровне выбор между статической и динамической моделью, детерминированной и стохастической моделью, непрерывной и дискретной моделью объекта из условия наиболее адекватного отображения проблемной ситуации
ИД-3 УК-1 Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант ее решения	Не использует полученные модели для принятия управляющих решений; выбирает оптимальную модель по критериям адекватности, простоте реализации, минимальному риску использования	Использует с трудом полученные модели для принятия управляющих решений; выбирает оптимальную модель по критериям адекватности, простоте реализации, минимальному риску использования	Использует на хорошем уровне полученные модели для принятия управляющих решений; выбирает оптимальную модель по критериям адекватности, простоте реализации, минимальному риску использования	Использует на высоком уровне полученные модели для принятия управляющих решений; выбирает оптимальную модель по критериям адекватности, простоте реализации, минимальному риску использования
ПК-2. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.				

ИД-3 ПК-2. Выполняет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств и систем управления с использованием современных информационных технологий.	Не может интегрировать модели элементов системы управления в состав ее алгоритмического и программного обеспечения	Интегрирует на низком уровне модели элементов системы управления в состав ее алгоритмического и программного обеспечения	Интегрирует на хорошем уровне модели элементов системы управления в состав ее алгоритмического и программного обеспечения	Интегрирует на высоком уровне модели элементов системы управления в состав ее алгоритмического и программного обеспечения
--	--	--	---	---

#### 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 (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
6 семестр			
1	Собеседование по темам 1-3, Защита практических работ	5 неделя	20
2	Собеседование по теме 4-9, Защита Практических работ	8 неделя	35
	Итого за 6 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

### 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

Промежуточная аттестация в форме курсовой работы (проекта)

Максимальная сумма баллов по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

*Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе*

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

Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой

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

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{\text{зач}}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ( $R_{\text{сем}}$ )	Количество баллов за зачет ( $S_{\text{зач}}$ )
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

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

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

#### **Базовый уровень**

- 1 Понятия модели, моделирования.
- 2 Роль и значение моделирования в современном обществе.
- 3 Классы моделей (классификация).
- 4 Понятия системы. Признаки системности.
- 5 Модель структуры и состава системы.
- 6 Структурная схема системы.
- 7 Виды структурных схем системы.
- 8 Классификация видов моделей систем.
- 9 Понятие информационной системы (ИС).
- 10 Понятие информационной технологии (ИТ).
- 11 Основные функции ИС, структура ИС. Отличия от ИТ.
- 12 Системный подход в моделировании систем.
- 13 Понятие большой и сложной системы.
- 14 Основные задачи системотехники.
- 15 Схема функционирования управляемых систем.
- 16 Типы переменных системы.
- 17 Фрагмент классификации систем по описанию переменных.
- 18 Типы операторов систем.
- 19 Фрагмент классификации систем по типу их операторов.
- 20 Классификация систем по способу управления.

#### **Повышенный уровень**

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- 1 Классификация систем, управляемых извне.
- 2 Управление по параметрам.
- 3 Управление по структуре.
- 4 Ресурсы управления и качества системы.
- 5 Классификация систем по степени ресурсной обеспеченности управления.
- 6 Информационные аспекты изучения систем.
- 7 Сигналы в системах.
- 8 Типы сигналов.
- 9 Случайный процесс – математическая модель сигнала.
- 10 Классы случайных процессов. Примеры.
- 11 Математические модели реализации случайных процессов. Примеры.
- 12 Понятие энтропии. Примеры.
- 13 Понятие и назначение имитационных моделей.
- 14 Требования, предъявляемые к имитационным моделям.
- 15 Основные принципы имитационного моделирования информационных процессов.

- 16 Понятие математической модели.
- 17 Методы определения математических моделей.
- 18 Формы представления математических моделей.
- 19 Основные этапы математического моделирования.
- 20 Методы реализации математических моделей.
- 21 Оценка правильности математической модели.
- 22 Математические схемы моделирования систем.
- 23 Непрерывно-детерминированная схема модели.
- 24 Дискретно-детерминированная схема модели.
- 25 Дискретно-стохастическая схема модели.
- 26 Непрерывно-стохастическая схема модели.
- 27 Сетевые модели.
- 28 Комбинированные модели.
- 29 Понятие формализации.
- 30 Методика разработки и машинной реализации модели систем.
- 31 Этапы моделирования систем.
- 32 52. Понятие концептуальной модели.
- 33 53. Блочная модель системы. Переход от описания к блочной модели системы.
- 34 54. Понятие алгоритмизации. Логическая структура моделей.
- 35 55. Схемы алгоритмов. Построение логической схемы модели системы.
- 36 Этапы построения моделирующих алгоритмов.
- 37 Общая характеристика метода статистического моделирования.
- 38 Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
- 39 Моделирование случайных воздействий на системы.
- 40 Пакеты прикладных программ моделирования систем.
- 41 Гибридные моделирующие комплексы.
- 42 Базы данных моделирования.
- 43 Основы систематизации языков моделирования систем.
- 44 Понятие планирования эксперимента.
- 45 Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.
- 46 Tактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.
- 47 Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ.
- 48 Методы тестирования моделей систем.
- 49 Способы устранения расхождения между реальностью и результатами моделирования.
- 50 Особенности машинного синтеза.
- 51 Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.
- 52 Имитационное моделирование информационных систем и сетей.
- 53 Моделирование для принятия решений при управлении.
- 54 Особенности в системе управления.
- 55 Эволюционные и десижентные модели.
- 56 Элементы теории управления.
- 57 Схема разработки модели системы S.
- 58 Содержание, структура и логика прикладной теории.
- 59 Модели в адаптивных системах управления.
- 60 Моделирование в системах управления в реальном масштабе и времени.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: устный опрос по результатам выполнения лабораторных работ.



Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- не полностью выполненные задания лабораторной работы.
- не качественное оформление.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- при не полном выполнении задания.
- в случае, когда полученные результаты требуют дополнительной доработки.

#### Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

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

Зачета с оценкой выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

*Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре*

<b>Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (R<sub>сем</sub>)</b>	<b>Количество баллов за зачет (S<sub>зач</sub>)</b>
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	<b>40</b>
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	<b>35</b>
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	<b>27</b>
$R_{\text{сем}} < 33$	<b>0</b>

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

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

#### Критерии оценки ответов на зачете с оценкой:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.