

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой СУиИТ  
И.М.Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине	<b>Основы компьютерного моделирования</b>
Направление подготовки	<b>09.03.02 Информационные системы и технологии</b>
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020

Объем занятий: Итого 81 ч. 3 з.е.  
В том числе аудиторных 40,5 ч.  
Из них:  
Лекций 13,5 ч.  
Лабораторных работ 27 ч.  
Самостоятельной работы 13,5 ч.  
Экзамен 5 семестр

Дата разработки:

## Предисловие

1. Назначение: для проверки знаний, умений и навыков текущего и промежуточного контроля.
2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации составлен на основе рабочей программы дисциплины в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденной на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ», протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.
3. Разработчик \_\_\_\_\_ Наталуха И.А., профессор кафедры СУиИТ
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры систем управления и информационных технологий, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой кафедры систем управления и информационных технологий, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель \_\_\_\_\_ Першин И.М.  
\_\_\_\_\_ Антонов В.Ф.  
\_\_\_\_\_ Сорокин И.Д.

Экспертное заключение: данные оценочные средства соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, рекомендуются для использования в учебном процессе.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. \_\_\_\_\_ И.М.Першин

7. Срок действия ФОС один год.

По дисциплине Основы компьютерного моделирования  
 Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**  
 Направленность Информационные системы и технологии  
 (профиль)  
 Квалификация выпускника Бакалавр  
 Форма обучения очная  
 Год начала обучения 2020

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Темы 1, 2, 7, 8	текущий	Устный	Вопросы для собеседования	31	23
ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Темы 1, 2, 3, 7, 8	текущий	Письменный	Темы индивидуальных заданий для письменного отчета	13	16

Составитель \_\_\_\_\_ Наталуха И.А.  
 (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Вопросы для собеседования по дисциплине Основы компьютерного  
моделирования  
Базовый уровень**

**Тема 1. Математическое моделирование**

1. Арифметический и словарно - ориентированные алгоритмы сжатия
2. Машинное обучение и классы задач DataMining
3. Языки визуального моделирования в аналитических платформах
4. Хранилища данных
5. Детализированные и агрегированные данные, метаданные
6. Создание и наполнение хранилища данных
7. Извлечение информации из хранилища данных, построение OLAP-кубов
8. Модификация структуры хранилища данных

**Тема 2. Основы компьютерного моделирования**

9. Арифметический и словарно - ориентированные алгоритмы сжатия
10. Машинное обучение и классы задач DataMining
11. Языки визуального моделирования в аналитических платформах
12. Хранилища данных
13. Детализированные и агрегированные данные, метаданные
14. Манипуляция с упорядоченными данными, групповые операции
15. Соединение и разбиение наборов данных
16. Транспонирование наборов данных

**Тема 7. Компьютерная реализация математических вычислений**

17. Классификация проблем в "грязных" данных
18. Основные методы трансформации
19. Кодирование категориальных данных
20. Изучение способов визуализации информации
21. Создание OLAP-отчетов
22. Изучение способов визуализации информации

**Тема 8. Построение диаграмм с применением вычислительной техники**

23. Кодирование категориальных данных
24. OLAP-анализ
25. Обнаружение аномальных значений данных
26. Сложный профайлинг данных
27. Аудит данных и сокращение признаков
28. Алгоритмы сжатия
29. Древовидные визуализаторы, визуализаторы связей, двумерные карты
30. Фреймовая модель представления знаний

## 31. Нейросетевые системы и семантические сети

### Повышенный уровень

#### Тема 1. Математическое моделирование

1. Основные алгоритмы сжатия: Шеннона-Фено, Хафмена
2. Методы кодирования
3. Современные технологии анализа данных
4. Языки визуального моделирования в аналитических платформах
5. Системы и сети информационного обмена

#### Тема 2. Основы компьютерного моделирования

6. Базовая терминология анализа данных, понятие модели и моделирования
7. Машинное обучение и классы задач DataMining
8. Классификация программных продуктов аналитических решений
9. Характеристики аналитических платформ
10. Обобщенная схема процесса консолидации
11. Предпосылки появления ХД. Основные требования к ХД
12. Задачи, решаемые ХД. Детализированные и агрегированные данные
13. Нормализация с помощью поэлементных преобразований. Кодирование категориальных данных
14. Цели и задачи визуализации, группы методов визуализации. Общие визуализаторы: графики, диаграммы, гистограммы, статистика
15. OLAP-анализ, Манипуляции с OLAP-кубами. Матрицы классификации, диаграммы рассеяния, ретропрогноз, коэффициенты регрессии, визуализация контроля обучения моделей. Древоподобные визуализаторы, визуализаторы связей, двумерные карты
16. Многомерное представление данных и многомерный куб
17. Концепция виртуальных хранилищ данных.

#### Тема 8. Построение диаграмм с применением вычислительной техники

18. Концепция управления качеством информации. Уровни качества данных, оценка пригодности данных к анализу
19. Классификация информационных объектов
20. Процесс ETL, его основные цели и задачи. Выбор используемых источников данных
21. Цели квантования, выбор числа интервалов квантования, методы квантования, основные методы нормализации
22. Преобразование даты и времени, группировка и разгруппировка данных. Объединение данных. Внутреннее и внешнее соединение
23. Что такое трансформация. Цели трансформации и ее роль в процессе ETL. Основные методы трансформации

#### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено

числом баллов, близким к максимальному; студент анализирует полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки. При ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 2. Описание шкалы оценивания

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:

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

## 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 по теме. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональные компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что задания базового уровня предполагают наличие знаний и умений в области данных компетенций, в то время, как задания повышенного уровня предназначены для демонстрации полного и всеобъемлющего владения знаниями и навыками в области данных компетенций.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами. При проверке задания оцениваются: последовательность и рациональность выполнения; точность формулировок; знания технологий, использованные при подготовке ответа.

Составитель \_\_\_\_\_ Наталуха И.А.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**Темы индивидуальных заданий для письменного отчета по дисциплине**  
**Основы компьютерного моделирования**  
**Базовый уровень**

**Тема 1. Математическое моделирование**

1. Основные понятия математической модели. Синтез, анализ, оптимизация.
2. Классификация видов моделирования

**Тема 2. Основы компьютерного моделирования**

3. Основы детерминированного, стохастического, математического, статистического, динамического, дискретного, непрерывного и физического моделирования
4. Сущность компьютерного моделирования сложной системы
5. Основные требования, предъявляемые к модели: полнота, гибкость, точность
6. Основные этапы моделирования технических систем: построение описательной модели системы и её формализация

**Тема 3. Компьютерная обработка данных**

7. Алгоритмизация модели и её компьютерная реализация; получение и интерпретация результатов моделирования
8. Три основных класса ошибок моделирования: ошибки формализации, ошибки решения, ошибки задания параметров системы
9. Схема взаимосвязи технологических этапов моделирования

**Тема 7. Компьютерная реализация математических вычислений**

10. Информационно-аналитическая подготовка: постановка задачи, поиск, накопление и предварительная обработка информации для принятия решения, выявление и оценка текущей ситуации с учетом возникшей проблемы; выдвижение гипотез (вариантов, альтернатив, сценариев)
11. Обзор математических теорий для формализации неопределенной информации в моделях: многозначная логика; теория вероятности; теория ошибок; теория средних интервалов; теория субъективных вероятностей; теория нечетких множеств; теория нечетких мер и интегралов.

**Тема 8. Построение диаграмм с применением вычислительной техники**

12. Постановка вычислительного эксперимента с моделью
13. Понятие исследуемого объекта в виде «чёрный ящик»

**Повышенный уровень**

**Тема 1. Математическое моделирование**

1. Методологические основы моделирования
2. Формализация и алгоритмизация функционирования сложных систем
3. Моделирование и принятие решений в условиях неопределенности
4. Основные понятия моделирования методом планирования эксперимента
5. Архитектурное построение моделирующих комплексов

**Тема 2. Основы компьютерного моделирования**

6. Графический интерфейс, система управления базами данных,
7. Обзор калькуляторных программ для статических вычислений

**Тема 3. Компьютерная обработка данных**

8. Явный (интегрированный) решатель моделирующей программы
9. Неявный (итерационный) решатель моделирующей программы
10. Оптимизирующий решатель моделирующей программы

#### **Тема 7. Компьютерная реализация математических вычислений**

11. Моделирование и анализ динамических процессов
12. Аналогии компонентных уравнений
13. Компонентные и топологические уравнения

#### **Тема 8. Построение диаграмм с применением вычислительной техники**

14. Формирование эквивалентных схем технических устройств
15. Функциональное моделирование технических систем
16. Основные положения функционального моделирования систем

##### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; студент анализирует полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки. При ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

##### **2. Описание шкалы оценивания**

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:

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

##### **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 защиту отчета по лабораторной работе.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что задания базового уровня предполагают наличие знаний и умений в области данных компетенций, в то время, как задания повышенного уровня предназначены для демонстрации полного и всеобъемлющего владения знаниями и навыками в области данных компетенций.

Составитель \_\_\_\_\_ Наталуха И.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.