

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра прикладной математики и информатики по областям

«Утверждаю»

Зав. кафедрой

 Петрунина Е.В.

«26» августа 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютерный анализ

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 **Прикладная математика и информатика**
блок Б1.В.11 «Дисциплины (модули)», вариативная часть

Профиль подготовки

Прикладная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 6

Москва
2018

Составитель / составители: доцент кафедры прикладной математики и информатики по областям



подпись

Белоглазов А.А. «24»августа 2018 г.

Ф.И.О.

Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики и информатики по областям протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Зав. кафедрой  Петрунина Е.В. «28»августа 2018 г.

Подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

| | |
|--|--|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств..... | 4 |
| 2. Перечень оценочных средств | 6 |
| 3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций | 7 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения | 19 |
| Задания в форме устного опроса..... | 19 |
| Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ | 19 |
| Задания в форме тестирования..... | 19 |
| 5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации..... | 19 |
| Задания в форме устного опроса..... | 19 |
| Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ | 20 |
| Задания в форме тестирования..... | 20 |
| Вопросы к зачету..... | 23 |
| Вопросы к зачету..... | Ошибка! Закладка не определена. |

1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Компьютерный анализ»

Таблица 1.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины ¹ | Коды компетенций | Оценочные средства - наименование | |
|-------|---|------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел 1. Общая теория систем, системный и компьютерный анализ. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 2. | Раздел 2. Нелинейные процессы и методы проведения компьютерного анализа. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 3. | Раздел 3. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 4. | Раздел 4. Инструменты нелинейной алгебры и арифметики в компьютерном анализе. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос, контрольная работа | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 5. | Раздел 5. Прогнозирование нелинейных процессов в компьютерном анализе. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 6. | Раздел 6. Оптимальный выбор альтернатив в нелинейных процессах при проведении компьютерного | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос, контрольная работа | <i>Вопросы к зачету</i> |

¹ Наименование раздела (темы) берется из рабочей программы дисциплины.

| | | | | |
|----|---|-------------|----------------------------|-------------------------|
| | анализа. | | | |
| 7. | Раздел 7. Игровые задачи принятия решений в компьютерном анализе. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 8. | Раздел 8. Система ограничений при разработке нелинейных оптимизационных задач компьютерного анализа. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос | <i>Вопросы к зачету</i> |
| 9. | Раздел 9. Аксиомы и правила вывода неклассического вариационного исчисления для решения нелинейных задач компьютерного анализа. | ОПК-3, ПК-7 | Устный опрос, тестирование | <i>Вопросы к зачету</i> |
| | | | | Зачет |

Таблица 2.

Перечень компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|-----------------|---|
| ОПК-3 | способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям |
| ПК-7 | способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения |

2. Перечень оценочных средств²

Таблица 3.

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|--|---|---|
| 1 | Устный опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Решение аудиторных контрольных и самостоятельных работ | Различают задачи (задания): а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач (заданий), контрольная работа |
| 3 | Тест | Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос. | Тестовые задания |
| 4 | Зачет | | Вопросы к зачету |

² Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине Б1.В.11 «Компьютерный анализ» используются следующие критерии оценок:

3.1. Критерии оценки устного опроса

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии.

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос.

Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Описание критериев и шкалы оценивания устного опроса

| Критерий оценивания | Оценка |
|--|---------------------|
| Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, активно участвует в дискуссии, высказывает собственное мнение, представляет наглядный материал | Отлично |
| Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, но неактивно участвует в дискуссии | Хорошо |
| Выставляется обучающемуся, который частично подготовил ответ на предложенный вопрос, неактивно участвовал в дискуссии | Удовлетворительно |
| Выставляется обучающемуся в случае его неготовности к занятию | Неудовлетворительно |

3.2. Критерии оценки аудиторных контрольных и самостоятельных работ:

Все запланированные аудиторные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

Оценку «отлично» получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

| Процент результативности | Оценка уровня подготовки | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

3.3. Критерии оценки тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования

| Критерий оценивания | Оценка |
|--|---------------------|
| Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 80-100% тестов | Отлично |
| Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 60-79% тестов. | Хорошо |
| Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 50-59% тестов. | Удовлетворительно |
| Выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы менее чем на 50% тестов. | Неудовлетворительно |

3.4. Критерии оценки зачета (зачета с оценкой)

В ходе ответа обучающийся должен показать сформированность компетенции (или компетенций) по дисциплине.

Результаты ответа определяются оценками («зачтено (отлично)», «зачтено (хорошо)», «зачтено (удовлетворительно)», «незачтено (неудовлетворительно)»).

Зачет с оценкой представляет собой форму промежуточного контроля знаний по дисциплине. Он проводится в устной форме. Каждому обучающемуся выдается два теоретических вопроса и одна задача.

На подготовку обучающемуся отводится 30 минут.

Описание критериев и шкалы оценивания зачета (зачета с оценкой)

| Показатели | Максимальная оценка в баллах |
|------------|------------------------------|
| 1-й вопрос | 30 |
| 2-й вопрос | 30 |
| Задача | 40 |

| 0-50 баллов | 51-70 | 71-85 | 86-100 |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| Незачтено (неудовлетворительно) | Зачтено (удовлетворительно) | Зачтено (хорошо) | Зачтено (отлично) |

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.

Таблица 4.

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Показатели достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------------|--|--|--|
| | | Знает | |
| ОПК-3 | Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно» | ОПК-3 3-1 Знать: принципы работы и программирования в глобальных компьютерных сетях ОПК-3 3-2 Знать: Синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы | Не знает или затрудняется в определении принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях; имеет фрагментарное представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики |
| | Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно» | | Имеет представление о содержании отдельных принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях, но допускает неточности в формулировках Имеет представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики и основных численных алгоритмах, но допускает неточности в формулировках |
| | Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо» | | Имеет представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях Хорошо знает и понимает синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков Программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы |
| | Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично» | | Имеет четкое, целостное представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях. Знает, понимает и умеет применять синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные |

| | | |
|-----------------|---|--|
| | | алгоритмы |
| | Умеет | |
| Базовый уровень | ОПК-3 У-1 Уметь: разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач ОПК-3 У-2 Уметь: использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании; | Умеет разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения прикладных задач; В целом успешное, но не систематическое умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании; |
| Средний уровень | | Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании; |
| Высокий уровень | | Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач повышенной сложности. Сформированное умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании; |
| | Владеет | |
| Базовый уровень | ОПК-3 В-1 Владеть: навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО; ОПК-3 В-2 Владеть: Навыками применения стандартных программных средств на базе | Владеет недостаточно навыками работы с прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; Владеет недостаточно навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; Владеет недостаточно навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения; |
| Средний уровень | | Хорошо владеет навыками работы с системным и |

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| | | <p>математических моделей в конкретных предметных областях; ОПК-3 В-3 Владеть: Навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p> | <p>прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО; Хорошо владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; Хорошо владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p> |
| | <p>Высокий уровень</p> | | <p>Уверенно владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО. Уверенно владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; Уверенно владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p> |
| <p>ПК-7</p> | <p>Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»</p> | <p>Знает ПК-7 З-1 Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования,</p> | <p>Не знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; не знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | <p>основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать:</p> <p>основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> | <p>Не знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> |
| | <p>Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»</p> | <p>основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать:</p> <p>основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> | <p>Плохо знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Слабо знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> |
| | <p>Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»</p> | <p>основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать:</p> <p>основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> | <p>Достаточно полно знает понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Достаточно полно знает основы разработки архитектуры,</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| | Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично» | | В совершенстве знает понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов В совершенстве знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| | | Умеет | |
| | Базовый уровень | ПК-7 У-1 Уметь: самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность | Неуверенно осуществляет поиск специальной литературы и выбирает методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения плохо умеет строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность получаемого решения; плохо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, плохо применяет методы математического моделирования к решению конкретных |

| | | | |
|--|------------------------|--|---|
| | | <p>получаемого решения; строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач ПК-7 У-2 Уметь: разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; публично представлять, объяснять, защищать</p> | <p>задач; Плохо разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет неуверенно публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; плохо проектирует базы данных; создает неэффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; плохо умеет объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p> |
| | <p>Средний уровень</p> | <p>построенную математическую модель и выбранный алгоритм; проектировать базы данных; создавать приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p> | <p>Хорошо осуществляет поиск специальной литературы и выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения правильно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; хорошо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, правильно применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач; Хорошо умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет хорошо представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; умеет проектировать базы данных; создает приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; умеет правильно объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p> |

| | | | |
|--|-----------------|--|--|
| | Высокий уровень | | <p>Самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и правильно выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения уверенно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; правильно строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, уверенно применяет нужные методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>Уверенно разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; отлично умеет проектировать базы данных; создает эффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; свободно объясняет учебный и научный материал, ведет корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p> |
| | | Владеет | |
| | Базовый уровень | ПК-7 В-1 Владеть: навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задачи, основными методами математического и алгоритмического моделирования; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; навыками разработки приложений с | Слабо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации, согласно поставленной задачи, слабо владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; слабо владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; слабо владеет навыками разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; плохо владеет методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно |

| | | | |
|--|------------------------|--|--|
| | | <p>использованием выбранной операционной системы и среды разработки;</p> <p>методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем ПК-7 В-2 Владеть: навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</p> | <p>организованных программных систем</p> <p>Плохо владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; плохо доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; плохо владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; плохо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; плохо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p> |
| | <p>Средний уровень</p> | <p>доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; навыками работы с инструментальным и средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; методикой объектно- ориентированного программирования; профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p> | <p>Хорошо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, хорошо владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; хорошо применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; хорошо владеет методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Хорошо владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; может доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; хорошо владеет навыками</p> |

| | | | |
|--|------------------------|--|---|
| | | | <p>работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; хорошо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; хорошо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p> |
| | <p>Высокий уровень</p> | | <p>Уверенно владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, уверенно владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; уверенно владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; свободно применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; отлично владеет методами управления аппаратно- программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Отлично владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; уверенно доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; свободно владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; уверенно владеет методикой объектно- ориентированного программирования; свободно пользуется профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

По видам заданий приводится описание того, каким образом необходимо выполнить данное задание, способы и механизмы его выполнения, выбор а варианта и др. Примеры методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций:

- Кейсовые технологии как средство формирования компетенций
- Методические указания по разработке оценочных средств
- Разработка и применение деловых игр
- Иные методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения в ходе реализации рабочей программы дисциплины

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

Контрольные и самостоятельные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

Задания в форме тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса:

- 1 В чем состоят цели многомерного анализа данных?
- 2 Дайте формальное описание данных, используемое в многомерном статистическом анализе и опишите представление данных в электронном виде.
- 3 Определите основные шкалы измерений в многомерных выборках.
- 4 Как произвести преобразование данных из одной шкалы в другую?
- 5 Определите понятие диапазон значений признака и способы определения диапазона значений.
- 6 Какие и как рассчитываются основные характеристики многомерной выборки в предварительном анализе данных?
- 7 Определите средства визуализации данных в предварительном анализе даны?
- 8 Для чего используются модельные данные при решении задач многомерного анализа?

- 9 В чем состоит идея метода неравномерной рулетки?
- 10 В чем состоит идея метода отбраковки?
- 11 Определите способы моделирования случайных чисел выборок в Excel.
- 12 Определите принципы моделирования многомерного нормального распределения?
- 13 Определите проблему робастности в анализе данных.
- 14 Что понимается под грубыми ошибками и каковы последствия их проявлений в статистической совокупности?
- 15 Назовите известные вам критерии робастности.
- 16 Дайте характеристику алгоритмов определения «подозрительных» объектов выборки.
- 17 Каковы последствия отсутствия значений в многомерной выборке и как с ними бороться.
- 18 Какие существуют способы обработки грубых ошибок?
- 19 Что понимается под статистической гипотезой и какие характерные признаки для нее существуют?
- 20 Что означает: простая и сложная, одномерная и многомерная статистическая гипотезы?

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

- 1 Смоделировать данные по схеме:
 X_1, X_2 - случайные числа (функция СЛЧИС)
 X_3 - равномерное распределение с параметрами (a, b) - получить путём преобразования случайных чисел $(a=5, b=15)$.
 X_4, X_5 - стандартное нормальное распределение получить путём преобразования случайных чисел.
 X_6, X_7 - нормальное распределение с параметрами $(m_1, s_1), (m_2, s_2)$.
 Среднее признака $X_6 m_1=5$, стандартное отклонение признака $X_6 s_1=2$.
 Среднее признака $X_7 m_2=15$, стандартное отклонение признака $X_7 s_2=4$
 X_8 - нормальное распределение с параметрами (m_3, s_3) получить с помощью генератора EXCEL.

Среднее признака $X_7 m_3=10$, стандартное отклонение признака $X_8 s_3=3$.

- 2 По таблице данных рассчитать параметры признаков при пяти интервалах:
 - среднее значение;
 - дисперсию;
 - среднеквадратичное отклонение;
 - минимальное значение;
 - максимальное значение;
 - нижнюю границу диапазона;
 - верхнюю границу диапазона;
 - ширину диапазона значений признака;
 - шаг по интервалу;
 - дельта.
- 3 Рассчитать границы интервалов диапазона значений признаков.
- 4 Рассчитать абсолютные частотные ряды признаков.
- 5 Рассчитать относительные частотные ряды признаков
- 6 Построить гистограммы всех признаков, используя мастер диаграмм.
- 7 Построить одну из гистограмм с помощью программы "Гистограмма" пакета "Анализ данных".

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме тестирования

- 1
Как
называется

статистический

метод

анализа

данных,

предназначенный для исследования степени влияния независимых переменных на зависимые?

о Корреляционный анализ

• Дисперсионный анализ

о Факторный анализ

о Кластерный анализ

2

Как

называется

статистический

метод

анализа

данных,

предназначенный для исследования зависимости одной переменной от одной или нескольких независимых переменных?

о Факторный анализ

о Кластерный анализ

о Дискриминантный анализ

• Регрессионный анализ

3

Как

называется

процедура

отнесения

непрерывного

значения

процесса к ближайшему разрешенному целому уровню?

о Дискретизация

о Кодирование

• Квантование

о Аппроксимация

4

Случайную величину, которая может принимать все значения из

некоторого конечного множества или бесконечного промежутка называется:

о Дискретной

о Прерывной

• Непрерывной

о Постоянной

5

Каким свойством не обладает дискретное преобразование Фурье?

о Линейность

о Сдвиг по времени

• Запаздывание

о Периодичность

6 Какой из фильтров не относится к рекурсивным (фильтр с бесконечной импульсной характеристикой)?

о Фильтр Чебышева

о Фильтр Баттерворта

о Фильтр Калмана

• Фильтр «Скользящая средняя»

7 Что представляет собой структура данных?

- Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных
- o Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных
- o Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных
- o Некоторую иерархию данных

8 Линейный список, в котором доступен только последний элемент, называется:

- Стеком
- o Очередью
- o Деком
- o Массивом

9 Структура данных работа, с элементами которой организована по принципу «первый пришел - первый ушел» это –

- o Стек
- o Дек
- Очередь
- o Список

10 Улучшенные методы имеют значительное преимущество:

- При большом количестве сортируемых элементов
- o Когда массив обратно упорядочен
- o При малых количествах сортируемых элементов
- o Во всех случаях

11 Что из перечисленных ниже понятий является одним из типов сортировки?

- o Сортировка по убыванию
- o Сортировка данных
- Внутренняя сортировка
- o Сортировка по возрастанию

12 Линейный последовательный список, в котором включение и исключение элементов возможно с обоих концов, называется:

- o Стеком
- o Очередью
- Деком
- o Кольцевой очередью

13 В чём особенности очереди?

- o Открыт с одной стороны на вставку и удаление
- Открыта с обеих сторон
- o Открыта с одной стороны на вставку и удаление
- o Доступен любой элемент

14 В чём отличительная особенность динамических объектов?

- Возникают уже в процессе выполнения программы
- o Порождаются непосредственно перед выполнением программы
- o Задаются в процессе выполнения программы
- o Задаются перед выполнением программы

15 Чем отличается кольцевой список от линейного?

- o В кольцевом списке последний элемент является одновременно и первым
- o В кольцевом списке указатель последнего элемента пустой
- o В кольцевом списке указатель последнего элемента не пустой
- В кольцевых списках последнего элемента нет

16 С помощью какой структуры данных наиболее рационально реализовать очередь?

- o Стек

- o Дек
 - Список
 - o Очередь
- 17 В памяти ЭВМ бинарное дерево удобно представлять в виде:
- Связанных нелинейных списков
 - o Связанных линейных списков
 - o Массивов
 - o Стеков
- 18 Дерево называется полным бинарным, если степень исходов вершин равна:
- o 2
 - 2 или 0
 - o M
 - o M или 0
- 19 Как называется сортировка, происходящая в оперативной памяти?
- o Сортировка таблицы адресов
 - o Полная сортировка
 - o Сортировка прямым включением
 - Внутренняя сортировка
- 20 Метод сортировки называется устойчивым, если в процессе сортировки:
- o Относительное расположение элементов безразлично
 - Относительное расположение элементов с равными ключами не меняется
 - o Относительное расположение элементов с равными ключами изменяется
 - o Относительное расположение элементов не определено

| | |
|-----|---|
| 1. | 1 |
| 2. | 1 |
| 3. | 2 |
| 4. | 3 |
| 5. | 1 |
| 6. | 1 |
| 7. | 2 |
| 8. | 1 |
| 9. | 2 |
| 10. | 1 |
| 11. | 2 |
| 12. | 2 |
| 13. | 3 |
| 14. | 1 |
| 15. | 1 |
| 16. | 3 |
| 17. | 1 |
| 18. | 1 |
| 19. | 2 |
| 20. | 1 |

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Вопросы к зачету

1. Общая теория систем, системный и компьютерный анализ.
2. Нелинейные процессы и методы проведения компьютерного анализа.
3. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах.

4. Инструменты нелинейной алгебры и арифметики в компьютерном анализе.
5. Прогнозирование нелинейных процессов в компьютерном анализе.
6. Оптимальный выбор альтернатив в нелинейных процессах при проведении компьютерного анализа.
7. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах.
8. Игровые задачи принятия решений в компьютерном анализе.
9. Система ограничений при разработке нелинейных оптимизационных задач компьютерного анализа.
10. Аксиомы и правила вывода классического вариационного исчисления и вариационное исчисление для решения нелинейных задач компьютерного анализа.
11. Принципы теории нелинейного оптимального управления для неклассических задач компьютерного анализа.

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.