Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.11.2025 11:35:34
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине « Имитационное моделирование **»**

Уровень образования — бакалавриат
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность — 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация — Системное программирование и компьютерные технологии
(наименование)

Разработчик _____ Пиняскин В.В. к.х.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПМиС
«14» 09 2021 г., протокол №

Зав. кафедрой _____ Исабекова Т.И. к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....19
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....19
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 20
2.1.2. Этапы формирования компетенций.....22
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....24
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их Формирования.....24
2.2.2. Описание шкал оценивания.....26
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....27
3.1. Задания и вопросы для входного контроля.....27
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций 27
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета).....35

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Имитационное моделирование» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 090403 – Прикладная информатика

Рабочей программой дисциплины «Имитационное моделирование» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
2) ПК-2 Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно- исследовательских работ по закрепленной тематике;

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем[1]
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий	**Знать:** общую структуру методологии программирования и современных компьютерных технологий **Владеть:** навыком выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи **Уметь:** методологии программирования и современных компьютерных технологий;	Тема 1. Введение в «Имитационное моделирование».
	ПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации ;	**Знать:** математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации **Владеть:** понятийным аппаратом математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации **Уметь:** ориентироваться в математический аппарат, методологию программирования и современные	ТЕМА 2. Сущность метода имитационного моделирования

[1] *Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.*

		компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	
	ПК-1.3 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хрнения, обработки и передачи информации	**Знать:** математический аппарат, методологии программирования и современных компьютерных техно логий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации. **Владеть:** навыками математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации **Уметь:** навыками методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хрнения, обработки и передачи информации	ТЕМА 3. Математические предпосылки создания имитационной модели
ПК-2 Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно- исследовательских работ по закрепленной тематике	ПК-2.1 Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математикидля формализации исследуемых процессов и (или) явления	**Знать** математические методы и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения **Владеть** математическими методами и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения **Уметь** развивать математические методы и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения	ТЕМА 4. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей

	ОПК-2.2. ПК-2.2 Подбирает, реализует с помощью языков программирования и (или) в пакетах прикладныхпрограмм и анализирует методы решения поставленных задач при выполнении научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	**Знать** математические методы и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения **Владеть** математическими методами и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения **Уметь** развивать математические методы и осуществляет математическую обработку данных в технологию создания мультимедийного произведения	ТЕМА 5. Испытание и исследование свойств имитационной модели
	ПК-2.3 Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по закрепленнойтематике	**Знать** математические методы проведения научно-исследовательских работ по закрепленнойтематике **Владеть** математическими методами проведения научно-исследовательских работ по закрепленнойтематике **Уметь** развивать математические методы для проведения научно-исследовательских работ по закрепленнойтематике	ТЕМА 6. Технология постановки и проведения направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели ТЕМА 7. Имитационное моделирование бизнес-процессов

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Имитационное моделирование» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		**18-20 неделя**
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*
	ПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации ;	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*
	УК-2.3.закономерности ПК-1.3 Владеет навыками использования	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*

	математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хрнения, обработки и передачи информации						
ПК-2 Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	ПК-2.1 Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики для формализа ции исследуемых процессов и (или) явления	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*
	ПК-2.2 Подбирает, реализует с помощью языков программирования и (или) в пакетах прикладных программ и анализирует методы решения поставлен ных задач при выполнении научно- исследовательских работ по закрепленной тематике	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*
	ПК-2.3 Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		*Экзамен по дисциплине*

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;
КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Имитационное моделирование» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1.Задания и вопросы для входного контроля

1. Понятия сложной системы, процесса, модели.
2. Свойства сложной системы.
3. Структура системы.
4. Основные понятия языка Borland C++.
5. Структуры алгоритмов языка Borland C++.
6. Какие ошибки эксперимента нельзя устранить
7. Среднее значение случайной величины называется
8. Среднеквадратичное отклонение
9. Критерий определения тесноты связи между данными
10. Какие значения может принимать коэффициент корреляции

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1	Сложная система, как объект моделирования.
Задание 2	Прикладной системный анализ — методология исследования сложных систем.
Задание 3	Определение модели. Общая классификация основных видов моделирования

Вариант 2

Задание 1	Метод имитационного моделирования и его особенности.
Задание 2	Метод статистического моделирования на ЭВМ (метод Монте-Карло)
Задание 3	Статическое и динамическое представление моделируемой системы.

Вариант 3

Задание 1	Понятие о модельном времени. Механизм продвижения модельного времени.
Задание 2	Общая технологическая схема имитационного моделирования
Задание 3	Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента.

Аттестационная контрольная работа №2

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1	Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема.
Задание 2	Формулировка проблемы и определение целей имитационного моделирования.
Задание 3	Разработка концептуальной модели объекта моделирования

Вариант 2

Задание 1	Верификация имитационной модели.
Задание 2	Валидация данных имитационной модели.
Задание 3	Оценка точности результатов моделирования

Аттестационная контрольная работа №3

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1	Проверки гипотез о категориях типа: событие⇔явление⇔поведение.
Задание 2	Планирование компьютерного эксперимента.
Задание 3	Прогнозирование рисков.

Вариант 2

Задание 1	Модель производственного процесса.
Задание 2	Модели фирмы, учитывающие взаимодействия с рынком с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом.
Задание 3	Модели управления рисками. *

Вариант 3

Задание 1	Назначение языков и систем моделирования.
Задание 2	Классификация языков и систем моделирования, их основные характеристики.
Задание 3	Технологические возможности систем моделирования

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Устный опрос по теме 1 «Введение в «Имитационное моделирование».**»**

• Содержит 7_вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные составные части курса " Имитационное моделирование".
2. Сложная система, как объект моделирования.
3. Прикладной системный анализ — методология исследования сложных систем.
4. Определение модели.
5. Общая классификация основных видов моделирования.

Устный опрос по теме 2 «Сущность метода имитационного моделирования**»**

• Содержит 10 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Метод имитационного моделирования и его особенности.
2. Метод статистического моделирования на ЭВМ (метод Монте-Карло)
3. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.
4. Понятие о модельном времени.
5. Механизм продвижения модельного времени.
6. Моделирование случайных чисел.
7. Общая технологическая схема имитационного моделирования
8. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента.*
9. Возможности, область применения имитационного моделирования.*
10. Компьютерное моделирование.

Устный опрос по теме 3 «Математические предпосылки создания имитационной модели**»**

• Содержит 7 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Процедурно-технологическая схема построения и исследования моделей сложных систем.
2. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если…».
3. Дискретные и непрерывные имитационные модели.
4. Моделирующий алгоритм.
5. Отличительные особенности моделей различных классов.
6. Классификация подходов ИМ.
7. Процесс имитационного моделирования.

Устный опрос по теме 4 «Технологические этапы создания и использования имитационных моделей**»**

• Содержит 9 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные этапы имитационного моделирования.
2. Общая технологическая схема.
3. Формулировка проблемы и определение целей имитационного моделирования.
4. Разработка концептуальной модели объекта моделирования.
5. Формализация имитационной модели.
6. Программирование имитационной модели.
7. Сбор и анализ исходных данных.
8. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
9. Анализ результатов моделирования и принятие решений.

Устный опрос по теме 5 «Испытание и исследование свойств имитационной модели**»**

• Содержит 8 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Комплексный подход к тестированию имитационной модели
2. Проверка адекватности модели
3. Верификация имитационной модели.
4. Валидация данных имитационной модели.
5. Оценка точности результатов моделирования.
6. Оценка устойчивости результатов моделирования.
7. Анализ чувствительности имитационной модели.
8. Тактическое планирование имитационного эксперимента

Устный опрос по теме 6 «Технология постановки и проведения направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели**»**

• Содержит 9 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели и его содержание.
2. Основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном моделировании.
3. Основы теории планирования экспериментов.
4. Основные понятия: структурная, функциональная и экспериментальная модели.
5. План однофакторного эксперимента и процедуры обработки результатов эксперимента.
6. Факторный анализ, полный и дробный факторный эксперимент и математическая модель.
7. Основные классы планов, применяемые в вычислительном эксперименте.
8. Методология анализа поверхности отклика.
9. Техника расчета крутого восхождения.

Устный опрос по теме 7 «Имитационное моделирование бизнес-процессов**»**

• Содержит 5 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Проверки гипотез о категориях типа: событие⇔явление⇔поведение.
2. Планирование компьютерного эксперимента.
3. Прогнозирование рисков.
4. Структурный анализ процессов объектов: производственных, социально-экономических и др.
5. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов.

Устный опрос по теме 8 «Моделирование объектов экономики**»**

• Содержит 4 вопроса.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Модель производственного процесса.
2. Модели фирмы, учитывающие взаимодействия с рынком с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом.
3. Модели управления рисками.
4. Динамические модели экономических процессов на микро- и макроуровнях, процессов международной экономической деятельности.

Устный опрос по теме 9 «Инструментальные средства автоматизации моделирования**»**

• Содержит 5 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Назначение языков и систем моделирования.
2. Классификация языков и систем моделирования, их основные характеристики.

3. Технологические возможности систем моделирования.
4. Развитие технологии системного моделирования.*
5. Выбор системы моделирования

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;
- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;
- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Курсовая работа/курсовой проект
Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов

1. Имитационное моделирование вычислительной система из трех ЭВМ.
2. Имитационное моделирование линии сборки ПК
3. Имитационное моделирование информационно-поисковой библиографической системы.
4. Имитационное моделирование специализированной вычислительной системы
5. Имитационное моделирование на ЭВМ заданий с приоритетом
6. Моделирование работы сборочного участка цеха предприятия
7. Моделирование системы управления технологическим процессом.
8. Имитационное моделирование локальной системы электроснабжения

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсовой работы/курсового проекта:

- оценка «отлично»: продемонстрировано блестящее владение проблемой исследования, материал выстроен логично, последовательно, обучающийся аргументированно отстаивает свою точку зрения. Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, чётко определены цель и задачи работы (проекта). Использован достаточный перечень источников и литературы для методологической базы исследования. Обучающийся грамотно использует профессиональные термины, актуальные исходные данные. Проведен самостоятельный анализ (исследование) объекта. По результатам работы

сделаны логичные выводы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем и содержание работы соответствует требованиям. На защите обучающийся исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует повышенный уровень владения проблемой исследования, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание. Во введении содержатся небольшие неточности в формулировках цели, задач. В основной части допущены незначительные погрешности в расчетах (в исследовании). Выводы обоснованы, аргументированы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем работы соответствует требованиям. На защите обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует базовый уровень владения проблемой исследования. Во введении указаны цель и задачи исследования, но отсутствуют их четкие формулировки. Работа является компиляцией чужих исследований с попыткой формулировки собственных выводов в конце работы. Изложине материала логично и аргументировано. Наблюдается отступление от требований в оформлении и объеме работы. При ответе на вопросы обучающийся испытывает затруднения;

- оценка «неудовлетворительно»: обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой проблеме. Нарушена логика изложения. Работа не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению и содержанию. На защите курсовой работы обучающийся не отвечает на вопросы.

Темы рефератов по дисциплине «Имитационное моделирование**»**

1. Методы проверки статистических гипотез
2. Моделирование случайных событий
3. Моделирование дискретных случайных величин
4. Моделирование непрерывных случайных величин
5. Моделирование процессов обслуживания заявок в условиях отказов
6. Моделирование объектов экономики
7. Моделирование процессов обслуживания заявок в условиях очереди
8. Моделирование процессов обслуживания заявок в условиях неограниченной очереди
9. Моделирование многоканальных процессов обслуживания заявок

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

Список вопросов к экзамену

1. Основные принципы цифровых медиа.
2. Сложная система, как объект моделирования.
3. Прикладной системный анализ — методология исследования сложных систем.*
4. Определение модели. Общая классификация основных видов моделирования.
5. Метод имитационного моделирования и его особенности.
6. Метод статистического моделирования на ЭВМ (метод Монте-Карло)
7. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.
8. Понятие о модельном времени. Механизм продвижения модельного времени.
9. Общая технологическая схема имитационного моделирования
10. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента.
11. Возможности, область применения имитационного моделирования.

12. Компьютерное моделирование.
13. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если…».
14. Процедурно-технологическая схема построения и исследования моделей сложных систем.
15. Дискретные и непрерывные имитационные модели.
16. Моделирующий алгоритм.
17. Отличительные особенности моделей различных классов
18. Классификация подходов ИМ.
19. Процесс имитационного моделирования.
20. Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема.
21. Формулировка проблемы и определение целей имитационного моделирования.
22. Разработка концептуальной модели объекта моделирования.
23. Формализация имитационной модели.
24. Программирование имитационной модели.
25. Сбор и анализ исходных данных.
26. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
27. Комплексный подход к тестированию имитационной модели
28. Проверка адекватности модели
29. Верификация имитационной модели.
30. Валидация данных имитационной модели.
31. Оценка точности результатов моделирования.
32. Оценка устойчивости результатов моделирования.
33. Анализ чувствительности имитационной модели.
34. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
35. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели и его содержание.
36. Основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном моделировании.
37. Основы теории планирования экспериментов. Основные понятия: структурная, функциональная и экспериментальная модели.
38. План однофакторного эксперимента и процедуры обработки результатов эксперимента
39. Факторный анализ, полный и дробный факторный эксперимент и математическая модель.
40. Основные классы планов, применяемые в вычислительном эксперименте.
41. Методология анализа поверхности отклика.
42. Техника расчета крутого восхождения.
43. Проверки гипотез о категориях типа: событие⇔явление⇔поведение.
44. Планирование компьютерного эксперимента.
45. Прогнозирование рисков.
46. Структурный анализ процессов объектов: производственных, социально-экономических и др.
47. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов.
48. Модель производственного процесса.
49. Модели фирмы, учитывающие взаимодействия с рынком с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом.
50. Модели управления рисками.
51. Динамические модели экономических процессов на микро- и макро уровнях, процессов международной экономической деятельности.
52. Назначение языков и систем моделирования.

53. Классификация языков и систем моделирования, их основные характеристики.
54. Технологические возможности систем моделирования.
55. Развитие технологии системного моделирования.
56. Выбор системы моделирования.

Зачеты могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.