

ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра информационных технологий и моделирования

Рег. № ПИН.03-51013
«20» 01 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «16» 01 2026 г. № 5
Заведующий кафедрой информационных
технологий и моделирования

(подпись) О.В. Агафонова

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.01.02 Имитационное моделирование
Шифр и наименование дисциплины

09.03.03 Прикладная информатика
Код и наименование направления подготовки

Прикладная информатика
Направленность (профиль)

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие и сущность имитационного моделирования. Математические предпосылки создания имитационной модели.	ПК-5	Вопросы для коллоквиума
2	Типовые имитационные системы имитационного моделирования	ПК-5	Тестовые задания
3	Планирование компьютерного эксперимента	ПК-5	Темы докладов, сообщений
4	Имитационные решения задач минимизации затрат.	ПК-5	Ситуационная задача
5	Статистические возможности имитационного моделирования.	ПК-5	Вопросы для коллоквиума
6	Структурный анализ процессов на объекте	ПК-5	Вопросы для коллоквиума
	Контрольная работа, зачет с оценкой	ПК-5	Темы контрольной работы, вопросы к зачету с оценкой

Вопросы для коллоквиума

Тема 1. Понятие и сущность имитационного моделирования
Математические предпосылки создания имитационной модели

1. Понятие модель.
2. Основные понятия моделирования.
3. Классификация основных видов моделирования.
4. Особенности компьютерного моделирования.
5. Метод имитационного моделирования и его особенности.
6. Имитационная модель: представление структуры и динамики моделируемой системы.
7. Дискретные и непрерывные имитационные модели.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводятся 10 балльная оценочная шкала (каждый вопрос 1 балл). На заключительном этапе оценочная шкала переводится «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается следующим:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать выше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество баллов от 0 до 7.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого баллов по вопросу
6		1	4	10

Тестовые задания

Тема 2. Типовые системы имитационного моделирования

1. Имитационное моделирование - это:

- а) основа многовариантного прогнозирования и анализа систем
- б) высокая степень сложности
- в) математическое описание динамических процессов, воспроизводящих функционирование изучаемой системы
- г) эффективный аппарат исследования стохастических систем

2. Имитационная модель - это:

- а) поведение на ПК различных серий экспериментов с моделями, которые представлены в качестве некоторого комплекта компьютерных программ
- б) абстрактная динамическая модель, реализованная на ЭВМ и воспроизводящая в рамках установленных ограничений поведение оригинала в хронологическом порядке

3. На какой стадии исследуется и классифицируется задача реального мира?

- а) Построение имитационной модели
- б) Испытание и подтверждение модели
- в) Формирование целей построения модели
- г) Определение задачи
- д) Планирование и проверка экспериментов
- е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей
- ж) Оценка и использование результатов

4. К типам имитационных моделей относятся:

- а) имитация, зависимость / независимость от времени
- б) предметные имитационные модели
- в) вероятностные имитационные модели

5. К преимуществам имитационного моделирования относятся:

- а) позволяет осуществлять наблюдение явлений в реальных условиях
- б) не требует существенных затрат временных ресурсов
- в) позволяет осуществлять наблюдение за ходом процесса в течение определенного периода
- г) дает возможность более простого способа решения
- д) является лучшим средством создания средств обучения в виде тренажеров, симуляторов

6. К недостаткам имитационного моделирования относятся:

- а) не отражает полноту положения вещей
- б) не представляется возможным получение точного результата
- в) другие способы решения наиболее просты и понятны
- г) сложность интерпретации полученных результатов
- д) требует существенных затрат временных ресурсов и привлечения высококвалифицированных специалистов

7. На какой стадии определяются переменные и их связи, а также осуществляется сбор необходимых данных?

- а) Построение имитационной модели
- б) Испытание и подтверждение модели
- в) Формирование целей построения модели
- г) Определение задачи
- д) Планирование и проверка экспериментов
- е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей
- ж) Оценка и использование результатов

8. Имитация - это:

- а) поведение на ПК различных серий экспериментов с моделями, которые представлены в качестве некоторого комплекта компьютерных программ
- б) абстрактная динамическая модель, реализованная на ЭВМ и воспроизводящая в рамках установленных ограничений поведение оригинала в хронологическом порядке

9. Логико-математическая модель системы - это:

- а) программно реализованный алгоритм функционирования системы
- б) адекватное отображение исследуемого объекта

Критерии оценки:

Для оценки работы вводятся 9-балльная оценочная шкала. 1 балл за каждый этап оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено»

Оценочная шкала для итоговой проверки заключается в следующем:

- 1. Для отметки «зачтено» необходимо набрать свыше 6 баллов.
- 2. Для отметки «не зачтено» от 0 до 6.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах	
	Правильный ответ на каждый предложенный вопрос	Итого баллов по вопросу
	1	9

Темы докладов, сообщений

Тема 3. Планирование компьютерного эксперимента

1. Понятие эксперимента и его планирование.
2. План эксперимента.
3. Полный факторный эксперимент.
4. Дробный факторный эксперимент.
5. Постановка задачи, две основные группы.
6. Пакеты «Блочного моделирования».
7. Пакеты «Физического моделирования».
8. Пакеты, ориентированные на схему гибридного автомата.
9. Стратегическое и тактическое планирование экспериментов.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 15-балльная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 10 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество баллов от 0 до 10.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого баллов по вопросу
10		1	4	15

Ситуационная задача

Тема 4. Имитационные решения задач минимизации затрат

Задача 1. Транспортная задача (минимизация затрат)

На заказ строительной компании песок перевозится от поставщиков (карьеров) пяти потребителям (строительным площадкам). Стоимость на доставку включается в себестоимость объекта, поэтому строительная компания заинтересована обеспечить потребности своих строительных площадок в песке самым дешевым способом.

Дано: запасы песка на карьерах; потребности в песке строительных площадок на транспортировку между каждой парой «поставщик-потребитель» (откуда и куда), при которой общие затраты на транспортировку были минимальными.

Исходные данные

	Строительные площадки					Запас
	№1	№2	№3	№4	№5	
карьер 1	3	4	8	5	2	496
карьер 2	4	1	5	6	4	100
карьер 3	8	8	9	4	5	52
Потребности	42	20	100	75	60	

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10-балльная оценочная шкала (каждый вопрос 1 балл). На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество баллов от 0 до 7.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого баллов по вопросу
6		1	4	10

Вопросы для коллоквиума

Тема 5. Статистические возможности имитационного моделирования

1. Сущность статистического имитационного моделирования.
2. Совокупность методов моделирования.
3. Метод моментов.
4. Статистическое имитационное моделирование – это?
5. Методы анализа.
6. Метод Монте-Карло.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10-балльная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество баллов от 0 до 7.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого баллов по вопросу
6		1	4	10

Вопросы для коллоквиума

Тема 6. Структурный анализ процессов на объекте

1. Основные понятия структурного анализа.
2. Основная цель структурного анализа.
3. Результат протесса структурного моделирования.
4. Задачи структуризации.
5. Методология структурного анализа.
6. Архитектура CASE-систем.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10-балльная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество баллов от 0 до 7.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого баллов по вопросу
6		1	4	10

Примерные темы контрольной работы

1. Основные понятия моделирования. Функции моделирования.
2. Моделирование как метод научного познания.
3. Основные принципы моделирования. Стадии моделирования.
4. Понятие о вычислительном эксперименте.
5. Методические основы разработки прогнозов развития социально-экономических систем.
6. Понятийный аппарат и объекты социально-экономического развития.
7. Классификация прогнозов. Общая процедура прогнозирования развития социально-экономических объектов.
8. Экономико-статистические методы прогнозирования.
9. Моделирование и прогноз временных рядов методами сглаживания.
10. Алгоритмические методы сглаживания временных рядов: метод взвешенного скользящего среднего; метод простого скользящего среднего.
11. Алгоритмические методы сглаживания временных рядов: экспоненциальное сглаживание Брауна.
12. Моделирование систем массового обслуживания.
13. Моделирование деятельности предприятий.
14. Имитационное моделирование в рамках агрегативной математической схемы.
15. Имитационное моделирование в рамках «блочной» математической схемы.
16. Программные средства имитационного моделирования.
17. Применение имитационного моделирования в экономике.
18. Оценка, анализ и прогнозирование эффективности компаний аграрного сектора России на базе имитационного подхода.
19. Общие вопросы имитационного моделирования.
20. Моделирование процессов управления ресурсными потоками проектов.
21. Моделирование информационных систем.
22. Имитационное моделирование экономических систем.
23. Имитационное моделирование банковской системы.
24. Разработка Web-системы имитационного моделирования.
25. Имитационные модели глобальных систем.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите контрольной работы; обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан

объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Работа может быть зачтена и в том случае, когда основные требования к контрольной работе и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём контрольной работы; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

- оценка «не зачтено» – тема контрольной работы не раскрыта, задание не выполнено, обнаруживаются существенные непонимание проблемы.

Вопросы к зачёту с оценкой

1. Знаковые формы представления и виды описания моделируемых систем и процессов имитационных моделей.
2. Методологическая основа имитационного моделирования.
3. Отличие математического и имитационного видов моделирования.
4. Общая классификация основных видов моделирования.
5. Компьютерное моделирование. Метод имитационного моделирования.
6. Отличительные особенности моделей различных классов.
7. Процессно-ориентированные дискретные имитационные модели.
8. Агрегатные модели.
9. Сети Петри.
10. Модели системной динамики.
11. Основные этапы имитационного моделирования.
12. Инструментальные средства автоматизации моделирования.
13. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
14. Проверка адекватности модели.
15. Оценка точности результатов.
16. Оценка устойчивости результатов моделирования.
17. Анализ чувствительности имитационной модели.
18. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
19. Содержание и направление вычислительного эксперимента имитационной модели.
20. Основы теории планирования экспериментов.
21. Моделирование и анализ поведения бизнес-процессов.
22. Имитационное моделирование дискретных производственных систем.
23. Логистика складских комплексов.

24. Наиболее существенные приложения системной динамики.

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему теоретический программный материал, исчерпывающее, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему. При этом студент не затрудняется с ответом при выполнении задания. Используя теоретические знания, студент свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических заданий

Отметка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему теоретический программный материал, грамотно и, по существу, излагающему его. Студент не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушение последовательности при его изложении, и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5

1. Что понимается под технологией моделирования?
а) Строго определенная последовательность этапов исследования модели.

б) Расчет значений параметров системы.

в) Вид разработчика на математическую модель.

г) Совокупность математических зависимостей.

Ответ: а)

2. Система массового обслуживания – это:

а) Совокупность технических и программных средств

б) Первый этап построения математической модели

в) Физическая модель системы

г) Совокупность обслуживающих приборов, входного и выходного потоков

Ответ: г)

3. Имитационная модель – это:

а) поведение на ПК различных серий экспериментов с моделями, которые представлены в качестве некоторого комплекса компьютерных программ

б) абстрактная динамическая модель, реализованная на ЭВМ воспроизводящая в рамках установленных ограничений поведение оригинала в хронологическом порядке

Ответ: б)

4. На какой стадии исследуется и классифицируется задача реального мира?

а) Построение имитационной модели

б) Испытание и подтверждение модели

в) Формирование целей построения модели

г) Определение задачи

д) Планирование и проверка экспериментов

е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей

ж) Оценка и использование результатов

Ответ: г)

5. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?

а) Мониторинг

- б) Прогноз
в) Управление
г) Максимизация прибыли
д) Всё упомянутое является
Ответ: д)

6. Модель по сравнению с моделируемым объектом содержит:
а) Меньше информации
б) Больше информации
в) Столько же информации
Ответ: а)

7. В языке GPSS применяются следующие два класса объектов:
а) Текущие
б) Статистические
в) Динамические
Ответ: б), в)

8. Стеинфикация процессов – это:
а) Описание свойств определённого процесса в виде некоторого математического объекта
б) Моделирование состава и связей между элементами системы
Ответ: а)

9. Функциональная модель – это...
Ответ: ...

10. Для чего необходимо планирование компьютерного эксперимента?
Ответ: ...

11. Структурный анализ – это...
Ответ: ...

12. CASE-система – это...
Ответ: ...

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает верно на 80-100% вопросов.
- оценка «хорошо», выставляется студенту, если он отвечает верно на 70-79% вопросов.
- оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он отвечает верно на 60-69% вопросов.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил материал темы, даёт менее 60% правильных ответов.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Достаточный уровень»
«Удовлетворительно»	«Положительный уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачёт – незачёт»	
«Зачёт»	«Достаточно»
«Не зачёт»	«Не достаточно»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371 (<http://psap.edu.lv/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД : 01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а (<http://psap.edu.lv/file/104821>: режим доступа свободный).