

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

Утверждаю:

Ректор АНО ВО УИТИ Хутинаева С.З.

Сведения об электронной подписи	
Подписано:	<u>Хутинаева Светлана Зураповна</u>
Должность:	<u>ректор</u>
Пользователь:	<u>skhutinaeva</u>

Протокол заседания Учёного совета АНО ВО УИТИ № 01 от 26.02.2026 г.

Утверждено на заседании кафедры системного анализа и управления

Протокол № 01/ САУ от 24.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ
Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат)
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический
Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами
Форма обучения: очная

г. Владикавказ, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	3
Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	ПО
СЕМЕСТРАМ	4
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
6.1. Рекомендуемая литература	6
7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
7.1 Программное обеспечение Университета – часть электронной информационно-образовательной среды:	6
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен управлять проектами по осуществлению операционно-технологической деятельности организации в области ИТ	ПК-2.1. Организует управление проектными изменениями ИТ	Знает: способы и методы организации управления проектными изменениями ИТ Умеет: организовывать управление проектными изменениями ИТ Владеет: навыком организации управления проектными изменениями ИТ
	ПК-2.2. Координирует проектно-технологическую деятельность сотрудников подразделений ИТ и поставщиков	Знает: принципы и методы координации проектно-технологической деятельности сотрудников подразделений ИТ и поставщиков Умеет: координировать проектно-технологическую деятельность сотрудников подразделений ИТ и поставщиков Владеет: навыком осуществления координации проектно-технологической деятельности сотрудников подразделений ИТ и поставщиков

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Подготовка обучающихся к созданию и применению имитационных моделей для анализа и оптимизации функционирования сложных технических, экономических и социальных систем.

Задачи:

- Формирование теоретической базы знаний о принципах построения и использования имитационного моделирования для исследования поведения сложных систем;
- Освоение методов разработки и верификации имитационных моделей на примере реальных прикладных ситуаций;
- Овладение основными инструментами и программными средствами для реализации имитационных экспериментов;
- Развитие способности анализировать полученные результаты моделирования и интерпретировать их применительно к решению практических задач управления и проектирования;

- Формирование компетенций по выбору адекватных подходов и методик имитации сложных процессов и явлений;
- Подготовка обучающихся к самостоятельной постановке и выполнению исследовательских работ, направленных на решение конкретных проблем посредством имитационного моделирования.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Имитационное моделирование сложных систем» составляет: 6 з.е. / 216 час.

Вид учебной работы								
Аудиторные занятия				Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация		
Аудиторные занятия в том числе:	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа в том числе:	часы на выполнение КР / КП	Вид	Семестр	Трудоемкость (час.)
Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)								
Очная форма обучения								
72	36	36	-	108	-	Экзамен	6	36
Общая трудоемкость з.е. / час.: 6 з.е. / 216 час.								

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы теории моделирования и основные понятия	Лекции ч.	Практические занятия ч.	Лабораторные работы ч.	Самостоят. работа ч.
	6	4	--	16
Понятие модели и моделирования, классификация моделей, виды методов моделирования (аналитическое, статистическое, имитационное). Основные этапы процесса построения имитационных моделей. Примеры простых и сложных систем.				
Тема 2. Имитационные модели массового обслуживания	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	6	-	16
Модели очередей, типы процессов обслуживания (Poisson, экспоненциальное распределение, равномерное распределение). Анализ производительности системы, среднее время ожидания, коэффициент загрузки серверов. Пример построения простой очереди. Дискретно-событийное моделирование: SimPy (библиотека Python), JaamSim				

Тема 3. Динамическое моделирование и системная динамика	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	4	-	14
	Принципы динамического моделирования, использование дифференциальных уравнений и функций накопления. Методы анализа поведения сложной системы в течение длительного периода времени. Инструменты визуализации результатов моделирования.			
Тема 4. Случайные процессы и стохастическое моделирование	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	4	-	16
	Генерация случайных чисел, создание псевдослучайных последовательностей. Применение распределения вероятностей в моделировании реальных ситуаций. Обработка неопределенности и риска в моделях. Агентное моделирование:			
Тема 5. Оптимизация имитационных моделей	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	6	-	14
	Использование алгоритмов оптимизации для улучшения характеристик имитационной модели. Определение наилучших решений с точки зрения эффективности, затрат ресурсов и времени исполнения операций. Эволюционные методы оптимизации и генетические алгоритмы.			
Тема 6. Верификация и проверка точности моделей	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	6	-	16
	Способы проверки адекватности построенных моделей. Статистический анализ результатов моделирования, проверка гипотез и оценка погрешности расчетов. Важность калибровки модели и её соответствия реальной ситуации.			
Тема 7. Практическое применение имитационного моделирования	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	4	-	16
	Кейсы и проекты, демонстрирующие полезность имитационного моделирования в экономике, управлении производственными процессами, логистике, транспорте и здравоохранении. Оценка преимуществ и ограничений метода в разных сферах деятельности.			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 517 с. — ISBN 978-5-4497-0888-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146350.html>

2. Захаров, О. В. Компьютерное моделирование технологических процессов и систем: учебное пособие / О. В. Захаров. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3554-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131666.html>

3. Химченко, А. В. Компьютерное моделирование технических систем: учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко, Е. С. Сытник. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 205 с. — ISBN 978-5-4497-3990-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146158.html>

4. Замятина, О. М. Моделирование систем и сетей: учебное пособие / О. М. Замятина. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 159 с. — ISBN 978-5-4497-1296-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147264.html>

7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 10/11.
- Modelio / StarUML [Средства моделирования систем (UML);
- ELMA365 [Отечественное ПО для автоматизации бизнес-процессов;
- RStudio / Anaconda (Python) [Среды для системного анализа данных
- PyCharm Community Edition [Среда разработки ;(версия Community);

7.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Astra Linux Common Edition (отечественное ПО)
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО (Open Source)
- Яндекс.Браузер (отечественное ПО)
- 7-Zip
- PostgreSQL/pgAdmin [Система управления базами данных; свободно распространяемое ПО

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет:

1. <https://ro-edu.ru/> - Медиапортал «Российское образование»
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) —электронная библиотека по всем отраслям знаний

3. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
4. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
5. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
6. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
7. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант
8. <https://rosstat.gov.ru/emiss> Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) Государственная база статистических данных
9. <https://minfin.gov.ru/ru/performance/audit/standarts/international/documents/?ysclid=mn6p22hks7190904011> - База данных международных стандартов аудита (МСА) [Профессиональный ресурс на сайте IFAC;
10. https://sroaas.ru/auditor/pravila_i_standarty/standarty-audita/ - База данных международных стандартов аудита (МСА) на сайте МФБ (ifac.org) — первоисточники для аудиторской деятельности

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации образовательной программы для освоения учебной дисциплины используются следующие компоненты материально-технической базы Университета:

1. Аудиторный фонд.
2. Материально-технический фонд.
3. Библиотечный фонд.

Аудиторный фонд представляет собой аудитории для проведения учебных занятий, в том числе, лекционных занятий, практических занятий/лабораторных работ.

Материально-технический фонд представлен учебной мебелью и соответствующим оборудованием, обеспечивающим освоение учебной дисциплины.

Библиотечный фонд обеспечивает доступ каждого обучающегося к электронно-библиотечной системе, современным профессиональным базам, информационно-справочным системам, информационным ресурсам сети Интернет, указанным в рабочей программе дисциплины.

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине:

Аудитория для проведения учебных занятий:

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья. Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет». Шкаф книжный, стеллаж, шкаф книжный, стеллаж, доска передвижная поворотная магнитная (маркерная), тумба, доска передвижная магнитная (маркерная).

Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья.

Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

Аудитория для проведения учебных занятий для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов:

Комплект специализированной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов: столы, стулья, инвалидное кресло-коляска. Гарнитура, информационная система «Исток» - для слабослышащих, клавиатура Брайля, шкаф книжный.

Рабочее место преподавателя: стол, стул, тумба, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение по дисциплине предполагает освоение учебного материала на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий/лабораторных работ.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется придерживаться системного подхода к учебному процессу. Просматривать все лекции, так как они формируют теоретический каркас дисциплины и помогают выстроить логику взаимосвязи ключевых понятий. Рекомендуется вести конспект лекции, с выделением основных идей, вопросов для уточнения и собственных ассоциаций — это поможет в подготовке к активной работе на практических занятиях. На семинарских и практических занятиях целесообразно участвовать в дискуссиях, аргументировать свою позицию и анализировать позиции коллег.

При подготовке к работе во время проведения практических/ лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому/лабораторному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия/лабораторной работы, техники безопасности при работе с оборудованием.

Самостоятельная работа является равноправной частью обучения: целесообразно изучать рекомендованную литературу, дополняя лекционный материал аналитическими источниками и современными исследованиями. Рекомендуется выделять время на систематизацию знаний — составление схем, таблиц, глоссария терминов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.

При выполнении самостоятельных заданий целесообразно сфокусироваться на глубине проработки темы и умении применять знания к анализу конкретных ситуаций. Рекомендуется использовать цифровые образовательные ресурсы, современные профессиональные базы, электронные библиотечные системы и информационно-справочные системы для расширения информационной базы.

Рекомендуется регулярно проводить самодиагностику: формулировать ответы на ключевые вопросы без опоры на конспекты, чтобы выявить слабые места. Целесообразно готовиться к занятиям заранее, знакомясь с темой — это позволяет участвовать в учебном процессе на уровне диалога, а не пассивного восприятия.

Успешное освоение дисциплины возможно только при синтезе всех форм работы: лекции задают направление, практические занятия/лабораторные работы развивают умения и навыки, а самостоятельная работа формирует устойчивые компетенции. Необходимо подходить к обучению как к осознанному проектированию собственного интеллектуального развития, а не как к формальному выполнению требований учебного плана.

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Б1.В.06 ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ
Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат)
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический
Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами
Форма обучения: очная

г. Владикавказ, 2026

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерные темы для практических занятий

1. Понятие модели и моделирования, классификация моделей, виды методов моделирования (аналитическое, статистическое, имитационное). Основные этапы процесса построения имитационных моделей. Примеры простых и сложных систем.
2. Модели очередей, типы процессов обслуживания Анализ производительности системы, среднее время ожидания, коэффициент загрузки серверов. Пример построения простой очереди. Дискретно-событийное моделирование
3. Принципы динамического моделирования, использование дифференциальных уравнений и функций накопления.
4. Методы анализа поведения сложной системы в течение длительного периода времени. Инструменты визуализации результатов моделирования.
5. Генерация случайных чисел, создание псевдослучайных последовательностей. Применение распределения вероятностей в моделировании реальных ситуаций. Обработка неопределенности и риска в моделях.
6. Агентное моделирование: NetLogo (простой и наглядный, идеален для обучения), Mesa (фреймворк для агентного моделирования на Python).
7. Использование алгоритмов оптимизации для улучшения характеристик имитационной модели. Определение наилучших решений с точки зрения эффективности, затрат ресурсов и времени исполнения операций.
8. Эволюционные методы оптимизации и генетические алгоритмы.
9. Способы проверки адекватности построенных моделей. Статистический анализ результатов моделирования, проверка гипотез и оценка погрешности расчетов. Важность калибровки модели и её соответствия реальной ситуации.
10. Кейсы и проекты, демонстрирующие полезность имитационного моделирования в экономике, управлении производственными процессами, логистике, транспорте и здравоохранении. Оценка преимуществ и ограничений метода в разных сферах деятельности.

Примерные темы рефератов

1. Автоматизированное управление дорожным движением с применением машинного обучения.
2. Анализ пропускной способности аэропорта методом имитационного моделирования.
3. Влияние погодных условий на сельскохозяйственное производство.
4. Имитируемые сценарии чрезвычайных ситуаций в городской инфраструктуре.
5. Комплексная модель принятия управленческих решений в условиях неопределённости.
6. Модель распространения инфекционных заболеваний в обществе.
7. Оптимизация складских запасов с использованием имитации.
8. Оценка экологического воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.
9. Проблемы и перспективы развития технологии цифрового двойника.

10. Управление рисками в инвестиционных проектах посредством имитационного моделирования.

Примеры тестовых заданий

1. Для какой цели используют модели массового обслуживания?

- A. Для предсказания изменения климата
- B. Для анализа функционирования систем обработки запросов
- C. Для расчета траектории космических аппаратов

Правильный ответ: B

2. Какой принцип лежит в основе метода Монте-Карло?

- A. Численное решение алгебраических уравнений
- B. Повторение большого числа испытаний для оценки вероятностных показателей
- C. Оптимизация целевых функций детерминированных моделей

Правильный ответ: B

3. Что означает термин "верификация" в контексте имитационного моделирования?

- A. Проверка работоспособности программы
- B. Оценка внешней среды моделируемого объекта
- C. Проверка совпадения структуры модели с поведением исходной системы

Правильный ответ: C

4. Что такое имитационное моделирование?

- A. Это метод упрощённого отображения реального объекта
- B. Метод воспроизведения работы сложной системы путём численного эксперимента
- C. Подход, применяемый исключительно для исследования инженерных конструкций

Правильный ответ: B

5. Какой инструмент чаще всего применяется для моделирования цепочек поставок?

- A. Имитационные модели массового обслуживания
- B. Модель Маркова
- C. Аналитические модели регрессии

Правильный ответ: A

6. Что представляет собой цифровая копия физической системы?

- A. Прототип продукта
- B. Цифровой двойник
- C. Гипотеза о поведении системы

Правильный ответ: B

9. Почему важно учитывать случайные факторы при имитационном моделировании?

- A. Они позволяют повысить реалистичность модели

- В. Они уменьшают объем вычислений
 - С. Они делают модель проще и понятнее
- Правильный ответ: А

7. Какие две основные категории моделей выделяют по характеру отражаемых явлений?

- А. Физические и экономические модели
- В. Детерминистские и стохастические модели
- С. Пространственные и временные модели

Правильный ответ: В

8. Что понимается под процессом оптимизации в имитационном моделировании?

- А. Повышение скорости выполнения программы
- В. Улучшение характеристик системы путем подбора управляющих переменных
- С. Автоматизация сбора данных

Правильный ответ: В

9. Какой вид моделирования используется для анализа поведения систем с большим числом взаимосвязанных элементов?

- А. Аналитическое моделирование
- В. Дискретно-событийное моделирование
- С. Регрессионное моделирование

Правильный ответ: В

10. Как называется метод приближенного вычисления интеграла с помощью случайных чисел?

- А. Интерполяционный метод
- В. Интегральный метод
- С. Метод Монте-Карло

Правильный ответ: С

Примерные вопросы для экзамена

1. В чём заключается задача планирования экспериментов в имитационном моделировании?

2. Каким образом проводится проверка достоверности и точности имитационной модели?

3. Какова роль метода Монте-Карло в процессах имитационного моделирования?

4. Каково основное предназначение языка GPSS и какие возможности он предоставляет разработчику?

5. Каковы перспективы развития имитационного моделирования в ближайшем будущем?

6. Какой метод применяют для генерации случайных чисел и почему он важен в имитационном моделировании?
7. Какую роль играет случайность в процессе имитационного моделирования?
8. Назовите основные направления совершенствования существующих имитационных моделей.
9. Назовите преимущества и недостатки аналитического и имитационного подходов к решению задач моделирования.
10. Объясните значение термина «цифровой двойник».
11. Определите концепцию многокритериальной оптимизации и укажите её связь с имитационным моделированием.
12. Охарактеризуйте систему массового обслуживания (очереди) и укажите сферу её применения.
13. Приведите пример использования имитационного моделирования в сфере экономики.
14. Расскажите о сущности стохастического моделирования и приведите пример его использования.
15. Что такое система Петри и как она связана с имитационным моделированием?

Критерии оценивания результатов текущего контроля

1. Оценка прохождения практических занятий производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
2. Оценка подготовки реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
3. Оценка выполнения тестовых заданий формируется следующим образом:
 - оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
 - оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
 - оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
 - оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Критерии оценивания результатов при проведении промежуточной аттестации

Знания обучающихся оцениваются по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой:

*«отлично»,
«хорошо»,
«удовлетворительно»
«неудовлетворительно»)*

или 2-балльной шкале при проведении зачета:

*«зачтено»,
«не зачтено»*

Описание критериев оценивания:

1. «Отлично» или «зачтено»

а) Обоснованные объемные ответы на вопросы. Обучающийся иллюстрирует выводы фактами, приводит данные из источников.

б) Обучающийся успешно применяет знание теории для реализации практической части дисциплины. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.

в) Обучающийся умеет анализировать и оценивать нюансы тематики, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.

2. «Хорошо» или «зачтено»

а) Обучающийся дает достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных направлений темы. Ответы обучающегося имеют четкую структуру и логически связаны.

б) Обучающийся применяет теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, допустимы некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.

в) Обучающийся демонстрирует хорошее понимание вопроса, знает основные аспекты тематики. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но допустимы недостаточно глубокие суждения.

3. «Удовлетворительно» или «зачтено»

а) Ответы на вопросы неполные, не охватывают все стороны тематики и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся делает верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.

б) Обучающийся способен использовать теоретические знания в практических заданиях, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.

в) Обучающийся охватывает большинство основных сторон темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.

4. «Неудовлетворительно» или «не зачтено»

а) Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывает основных направлений темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с вопросом, отсутствует логика изложения. Выводы, представляют простые утверждения без анализа или четкой аргументации.

б) Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практическую плоскость и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.

в) Ответ обучающегося фрагментарный или отрывочный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали и связи, поверхностный.