

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.О.04 МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
Б1.О.04.15 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ
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

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
ОПК-9. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления	ОПК-9.1. Разрабатывать методики и программы проведения экспериментов для проверки корректности и эффективности принятых научно-технических решений	Знает: методологию и методику проведения экспериментов в области системного анализа и автоматического управления. Умеет: организовывать и проводить эксперименты, предварительно подготовив оборудование и следуя всем необходимым инструкциям Владеет: навыком проведения обработки и анализа полученных данных эксперимента, подготовки выводов и рекомендаций.
	ОПК-9.2. Демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать тестовых стендов и виртуальных прототипов для проверки идей и гипотез	Знает: классификацию, назначение видов эксперимента и требования к оборудованию и материалам для экспериментального исследования. Умеет: формировать и использовать тестовые среды и виртуальные макеты для подтверждения работоспособности идей и выдвинутых предположений. Владеет: навыком уверенного использования специализированного ПО для компьютерного моделирования, экспериментального исследования и оптимизации процессов управления.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: научить применению теоретических и практических навыков, необходимых для построения математических моделей реальных процессов и явлений, разработки эффективных алгоритмов решения возникающих задач, а также умения интерпретировать полученные численные результаты.

Задачи:

- Освоение методов математического моделирования применительно к различным классам физических, технических, экономических и социальных процессов
- Изучение современных подходов и технологий компьютерного моделирования, включая методы анализа устойчивости и чувствительности решений
- Формирование представлений о возможностях и ограничениях математических моделей, используемых в научных исследованиях и инженерной практике
- Развитие способности практически применять полученные знания и навыки для самостоятельного исследования сложных прикладных задач, характерных для профессиональной деятельности бакалавра

Ознакомление с методами визуализации результатов вычислений и статистической обработки экспериментальных данных

- Проведение самостоятельных исследований и вычислительных экспериментов с последующей обработкой и представлением результатов в форме отчетов и презентаций
- Подготовка выпускников к решению комплексных профессиональных задач в области проектирования, оптимизации технологических процессов и управления системами различной природы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование и вычислительные эксперимент» составляет: 5 з.е. / 180 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	-	72	-	Экзамен	5	36
Общая трудоемкость з.е. / час.: 5 з.е. / 180 час.								

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы математического моделирования	Лекции ч.	Практические занятия ч.	Лабораторные работы ч.	Самостоят. работа ч.
	6	4	-	10
<p>Основные понятия теории математического моделирования: постановка задачи, построение модели, этапы её анализа и проверки. Виды моделей: детерминированные и стохастические, линейные и</p>				

	нелинейные, непрерывные и дискретные. Роль упрощающих предположений и ограничений в процессе моделирования.			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Тема 2. Методы анализа математических моделей	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	6	-	10
	Классификация дифференциальных уравнений и основных типов краевых условий. Основы качественной теории динамических систем, устойчивых и неустойчивых состояния равновесия, бифуркационные точки. Применение метода фазовых портретов для понимания динамики системы. Универсальные математические пакеты			

Тема 3. Численные методы и алгоритмы	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	4	-	10
	Классические численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (метод Эйлера, Рунге-Кутты). Подходы к аппроксимациям функций, интерполяции и методам минимизации ошибок. Алгоритмы для решения алгебраических и дифференциальных уравнений.			

Тема 4. Программные средства математического моделирования	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	4	-	10
	Возможности специализированных программных комплексов для реализации численных расчётов и анализа данных. Упражнения по работе с пакетом MATLAB или Python для симуляции и визуализации математических моделей. Специализированные языки: Python (с библиотеками)			

Тема 5. Вычислительный эксперимент	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	6	-	10
	Принципы организации и проведения вычислительных экспериментов. Способы оценки точности и надёжности численных результатов, применение различных методов расчета на конкретных примерах. Важность верификации и валидации моделей.			

Тема 6. Применение математического моделирования в разных областях науки и техники	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	6	-	10
	Примеры применения математического моделирования в физике, биологии, экономике, экологии и технике. Типичные проблемы, возникающие при создании моделей, и пути их преодоления.			

Тема 7.	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
---------	-----------	-------------	------------	---------------

Проектирование математических моделей	4	4		12
	Алгоритм создания математической модели конкретной задачи, разработка программы для численного эксперимента, проведение анализа результатов и написание итогового отчета. Интерактивные среды			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

1. Афанасьев А.И. Математическая обработка результатов эксперимента: учебник / Афанасьев А.И., Потапов В.Я. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-2535-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135253.html>
2. Геронтология in Silico: становление новой дисциплины. Математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты: сборник научных трудов / В. Н. Анисимов, А. В. Халявкин, А. И. Яшин [и др.]; под редакцией Г. И. Марчука [и др.]. — 5-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2024. — 536 с. — ISBN 978-5-93208-697-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137736.html>
3. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / Губарь Ю.В. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146328.html>
4. Калинин С.В. Математическое моделирование устройств и систем: учебное пособие / Калинин С.В., Мальцев Н.В. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-7782-4620-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126568.html>
5. Симонова, Е. В. Организация имитационных экспериментов при моделировании информационно-вычислительных систем: учебное пособие / Е. В. Симонова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-1662-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143229.html>
6. Шляхова, Е. А. Математическое моделирование и планирование эксперимента: учебное пособие / Е. А. Шляхова, А. М. Питерский. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-2555-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154284.html>
7. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие / Яроцкая Е.В. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-3855-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145188.html>

7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 10/11.

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, аргументируя свою позицию и анализируя 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.О.04.15 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ
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. Основные понятия теории математического моделирования: постановка задачи, построение модели, этапы её анализа и проверки.
2. Виды моделей: детерминированные и стохастические, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные. Роль упрощающих предположений и ограничений в процессе моделирования.
3. Классификация дифференциальных уравнений и основных типов краевых условий. Основы качественной теории динамических систем, устойчивых и неустойчивых состояния равновесия, бифуркационные точки.
4. Применение метода фазовых портретов для понимания динамики системы. Универсальные математические пакеты
5. Классические численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (метод Эйлера, Рунге-Кутты).
6. Подходы к аппроксимациям функций, интерполяции и методам минимизации ошибок. Алгоритмы для решения алгебраических и дифференциальных уравнений.
7. Возможности специализированных программных комплексов для реализации численных расчётов и анализа данных. Упражнения по работе с пакетом MATLAB или Python для симуляции и визуализации математических моделей. Специализированные языки
8. Принципы организации и проведения вычислительных экспериментов. Способы оценки точности и надёжности численных результатов, применение различных методов расчета на конкретных примерах. Важность верификации и валидации моделей.
9. Примеры применения математического моделирования в физике, биологии, экономике, экологии и технике. Типичные проблемы, возникающие при создании моделей, и пути их преодоления.
10. Алгоритм создания математической модели конкретной задачи, разработка программы для численного эксперимента, проведение анализа результатов и написание итогового отчета. Интерактивные среды

Примерные темы рефератов

1. Вычислительное моделирование электромагнитных полей и волн
2. Дискретные модели и их использование в задачах городского планирования и транспорта
3. Использование математических моделей в медицине и биомедицинских науках
4. Математическое моделирование в финансовом анализе и управлении рисками
5. Метод Монте-Карло и его применение в моделировании случайных процессов
6. Методы математического моделирования в механике сплошных сред
7. Моделирование экологических процессов и природоохранных мероприятий
8. Оптимизационное моделирование экономических процессов и управление запасами ресурсов
9. Применение математического моделирования в химической технологии и металлургии
10. Численное решение дифференциальных уравнений в задачах теплообмена и теплопроводности

Примеры тестовых заданий

1. К какому типу моделей относятся экономические прогнозы?
 - А) Детерминированные.
 - Б) Стохастические.
 - В) Нелинейные.
2. Основным недостатком численных методов является:
 - А) Сложность программирования.
 - Б) Наличие приближённых значений.
 - В) Длительность расчёта.
3. Градиентные методы оптимизационного моделирования направлены на:
 - А) Поиск экстремума целевой функции.
 - Б) Минимизацию числа шагов.
 - В) Определение коэффициентов корреляции.
4. Примером простейшего вычислительного эксперимента служит:
 - А) Статистический опрос населения.
 - Б) Тестирование аэродинамических характеристик автомобиля в виртуальной среде.
 - В) Экспериментальная проверка законов физики.
5. Главное преимущество метода конечных элементов заключается в:
 - А) Легкости программирования.
 - Б) Возможности гибко описать сложную геометрию объектов.
 - В) Скорости вычисления.
6. Метод Эйлера относится к классу:
 - А) Прямых методов.
 - Б) Одношаговых методов.
 - В) Многошаговых методов.
7. Фазовый портрет показывает:
 - А) Изменение одной переменной относительно времени.
 - Б) Полностью траектории движения точек в пространстве состояний.
 - В) График изменения температуры.
8. Важнейший критерий качества математической модели — это:
 - А) Простота выражения формул.
 - Б) Адекватность отражению реальности.
 - В) Количество использованных параметров.
9. Метод Рунге-Кутты четвертого порядка используется для:
 - А) Аппроксимации производных.
 - Б) Повышения точности численного интегрирования.
 - В) Линейной интерполяции данных.
10. Какой пакет наиболее распространён для выполнения численных расчётов?
 - А) Excel.
 - Б) MATLAB.
 - В) Word.

Примерные вопросы для экзамена

1. В каких случаях применяют генетические алгоритмы для нахождения оптимальных решений?
2. В чём суть метода Рунге-Кутты четвертого порядка?
3. Для чего используются регрессионные модели и временные ряды в экономическом прогнозировании?
4. Как проверяется устойчивость и точность полученной модели?
5. Какие бывают погрешности при численном решении уравнений?
6. Каково назначение метода Ньютона-Рафсона в решении нелинейных уравнений?
7. Какой вид имеет общая схема численного метода Эйлера?
8. Назовите известные вам методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
9. Назовите преимущества и недостатки численных методов при решении дифференциальных уравнений.
10. Опишите основные этапы проведения вычислительного эксперимента.
11. Опишите понятие устойчивого и неустойчивого состояний равновесия в динамической системе.
12. Опишите процесс подбора параметров в математической модели.
13. Охарактеризуйте роль компьютеров и специализированных программных продуктов в современном математическом моделировании.
14. Что означает термин "фазовый портрет"? Когда его используют?
15. Что такое математическое моделирование и зачем оно применяется?

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.

