

**Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ УПРАВЛЕНИЯ»**

Утверждено
Учебно-методическим советом Колледжа
протокол заседания
№ 24 от 20 февраля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(ФТД.04)**

По специальности

**09.02.06 Сетевое и системное
администрирование**

Квалификация

Сетевой и системный администратор

Форма обучения

Очная

Рабочий учебный план по
специальности утвержден
директором 05 ноября 2019 г.

Калининград

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Калининградский колледж управления»

Лист актуализации

ФТД 04. Рабочая программа дисциплины моделирование информационных систем

Специальность: 09.02.06 «Сетевое и
системное администрирование»

В целях актуализации основной образовательной программы внесены следующие изменения/дополнения:

1. пункте 7.2 «Дополнительная учебная литература» – обновлен и дополнен список дополнительной учебной литературы.
2. пункте 9 «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине» – реализован список оборудования мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры».

Разработчик: Вахитов М. В.

20.05.2026

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методического совета, протокол № 87 от 21 мая 2026г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Вахитов М. В.

Начальник:

Отдела оценки качества образования

20.05.2026 г.



Переляева А. М.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Моделирование информационных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548

Составитель (автор)
старший преподаватель АНПО «ККУ» Подтопельный В.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 24 от 20 февраля 2020 г.

Регистрационный номер _____

Содержание		Стр.
1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППССЗ	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4	Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
6	Фонд оценочных средств и методические материалы по освоению дисциплины	10
7	Основная и дополнительная учебная литература и электронные образовательные ресурсы, необходимой для освоения дисциплины	10
8	Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	12
	Приложение 2. Методические рекомендации и указания	32

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование информационных систем» является: обучение использованию методов моделирования систем при проектировании и эксплуатации систем управления и обработки информации.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебная программа дисциплины «Моделирование информационных систем» является факультативной дисциплиной программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Изучение данной дисциплины базируется на содержании знаний, полученных по дисциплинам естественнонаучного цикла (элементы высшей математики, теория вероятностей и математическая статистика), общепрофессионального цикла (основы проектирования баз данных).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- автоматизации проектирования подсистем автоматизированных систем управления и обработки информации, вычислительных систем и их компонентов с использованием пакетов прикладных программ, диалоговых систем моделирования.
- участия в разработке проектной и отчетной документации;
- использования инструментальных средств программирования информационной системы;

уметь:

- использовать методы моделирования при проектировании и эксплуатации систем управления;
- переходить от гипотетической модели к системе к ее формализованной схеме;
- разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов, представлять их на одном из языков моделирования;
- реализовывать моделирующие программы на вычислительной машине, планировать эксперимент с моделью и анализировать его результаты.
- выделять жизненные циклы проектирования компьютерных систем;
- осуществлять выбор модели построения информационной системы и программных средств;

знать:

- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);
- основные классы моделей и методы моделирования систем;
- принципы построения моделей процессов и функционирования систем;
- методы и основные этапы формализации и алгоритмизации;
- возможности реализации моделей с использованием программно-технических средств современных вычислительных машин.

- задачи и функции информационных систем,
- типы организационных структур;
- основные модели построения информационной системы, их структуру, особенности и области применения;
- основные понятия системного анализа.

В процессе изучения дисциплины «Моделирование информационных систем» у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

4. Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

4.1 Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	40
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	36
1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	10
Практические занятия	24
Лабораторные работы	-
2. Промежуточной аттестации обучающегося – зачет	2
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающихся:	4
Подготовка к зачету	4

4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Итого часов	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические, групповые	СРС			
1.	Тема 1. Подобие и моделирование. Основные понятия моделирования систем.	7	2	4		6	опрос по вопросам	
2.	Тема 2. Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация функционирования систем	7	2	4		6	опрос по вопросам	
3.	Тема 3. Статистическое моделирование систем на ЭВМ	7	2	4		6	опрос по вопросам	
4.	Тема 4. Программные и технические средства моделирования. Программирование на языке GPSS.	7	2	6		8	опрос по вопросам	
5.	Тема 5. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования. Обработка и анализ результатов моделирования	7	2	6		8	опрос по вопросам	
7.	Промежуточная аттестация	7		2	4		Зачет	
8.	Итого		10	26	4	40		

4.2.1. Теоретические занятия – занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование темы	Содержание учебных вопросов	Кол-во часов
1.	<p>Тема 1. Подобие и моделирование. Основные понятия моделирования систем.</p>	<p>Цели и задачи курса. Модель. Многозначность и определение термина «модель». Функции моделей. Модель и моделирование. Модель и оригинал, соотношение между ними Перспективы развития методов и средств моделирования. Понятие и свойства большой системы. Модели и их роль в изучении процессов функционирования больших систем. Принципы системного подхода в моделировании. Классификация моделей. Виды моделей. Аналитические, имитационные модели. Возможность и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах.</p>	2
2.	<p>Тема 2. Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация функционирования систем</p>	<p>Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Обобщенные модели (A-схемы). Логико-лингвистические модели (L-схемы). Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем. Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Моделирующие алгоритмы. Методы построения моделирующих алгоритмов.</p>	2
3.	<p>Тема 3. Статистическое моделирование систем на ЭВМ</p>	<p>Стохастические системы и возможности их моделирования. Сущность, определение, общая характеристика метода статистического моделирования на ЭВМ. Оценка точности и необходимого количества реализаций при статистическом моделировании. Общие способы имитации случайных чисел. Базовые и производственные случайные воздействия. Методы получения псевдослучайных чисел равномерно распределенных на интервалах. Метод срединных квадратов. Конгруэнтные методы. Обзор других методов. Алгоритмы имитации случайных чисел. Проверка качества последовательностей</p>	2

		случайных чисел. Методы имитации случайных величин с заданным законом распределения (производные воздействия). Метод обратной функции. Использование центральных предельных теорем теории вероятностей для имитации случайных величин. Имитация случайных величин. Обзор рабочих формул для моделирования на ЭВМ других распределений (Рэлея, Раиса, логарифмически нормального, гамма-распределения и др.)	
4.	Тема 4. Программные и технические средства моделирования. Программирование на языке GPSS.	Средства программного обеспечения моделирования. Языки моделирования (классификация, сравнительный анализ). Критерии выбора языков моделирования при решении конкретных задач. Автоматизация программирования моделей. Пакеты прикладных программ моделирования в режиме диалога. Банки данных моделирования. Цифровые, аналоговые и гибридные моделирующие комплексы. Формализованная схема функционирования СМО. Особенности и моделирование входящих потоков заявок. Особенности ожидания в очереди. Учет традиционных ограничений, относящихся к обслуживанию. Особенности выходящих потоков. Показатели эффективности функционирования СМО. Программирование статистических моделей СМО на языке моделирования GPSS. Базисный GPSS. Понятие транзакта, таймера, блока. Моделирование входящих и выходящих потоков. Блоки GENERATE, TERMINATE. Моделирование обслуживания в одноканальных СМО. Блоки SIEZE, RELEASE, ADVANCE. Моделирование очередей. Блоки QUEUE и DEPART. Имитационная модель одноканальной СМО на GPSS. Моделирование обслуживания в многоканальных СМО. Блоки ENTER и LEAVE. Имитационная модель многоканальной СМО на GPSS	2
5.	Тема 5. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования	Общие вопросы теории планирования эксперимента и их применение к проведению машинных экспериментов с моделями систем. Цели и задачи планирования машинных экспериментов. Стратегическое и тактическое планирование машинных экспериментов.	2

		Проблема определения начальных условий и их влияние на достижение установившегося результата. Проблема обеспечения точности и достоверности результатов. Проблема уменьшения дисперсии оценок характеристик функционирования моделирующих систем. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ. Особенности использования при обработке результатов критериев согласия. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем. Особенности обработки результатов моделирования при синтезе систем.	
ИТОГО			10

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Тема Формализация и алгоритмизация функционирования систем	2
2.	Тема Статистическое моделирование систем на ЭВМ	2
3.	Тема Программные и технические средства моделирования	2
4.	Тема Программирование на языке GPSS	3
5.	Тема Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования	3
ИТОГО:		12

4.2.2 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторных работ	Кол-во часов
1.	Тема: Формализация и алгоритмизация функционирования систем	2
2.	Тема: Статистическое моделирование систем на ЭВМ	2
3.	Тема: Программные и технические средства моделирования	2
4.	Тема: Программирование на языке GPSS	3
5.	Тема: Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования	3
ИТОГО:		12

4.2.3 Самостоятельная работа

Подготовка к зачету – 4 часа.

5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

5.1. Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Основы информационного менеджмента» используются следующие образовательные технологии:

1) Технологии проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума.

2) Информационно-коммуникативные образовательные технологии: лекция-визуализация.

3) Инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;

- консультирование студентов с использованием электронной почты

- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний обучающихся.

5.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Лицензии Microsoft Open License (Value) Academic.

Включают продукты Microsoft Office и Microsoft Windows для компьютерных лабораторий и сотрудников института:

- программный продукт Office Home and Business 2016 - 2шт (товарная накладная TN000011138 от 01.10.19);

- электронная лицензия 02558535ZZE2106 дата выдачи первоначальной лицензии 21.06.2019 (товарная накладная TN000006340 от 03.07.19);

- 93074333ZZE1602 дата выдачи первоначальной лицензии 21.05.2015;

- 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 19.01.2012;

- 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;

- 66190326ZZE1111 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;

- 62445636ZZE0907 дата выдачи первоначальной лицензии 12.07.2007;

- 61552755ZZE0812 дата выдачи первоначальной лицензии 27.12.2006;

- 60804292ZZE0807 дата выдачи первоначальной лицензии 06.07.2006.

2. Лицензионное соглашение 9334508 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях:

- Управление производственным предприятием;

- Управление торговлей;

- Зарплата и Управление Персоналом;

- Бухгалтерия.

3. Сублицензионный договор №016/060824/002 от 06.09.2024. Неисключительные права на использование программных продуктов «1С: Комплект поддержки» 1С: КП базовый 12 мес. (основной продукт «1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях» рег. номер 9334508).

4. Договор №ИП20-92 от 01.03.2020 об информационной поддержке и обеспечения доступа к информационным ресурсам Сети Консультант Плюс в объеме комплекта Систем Справочно Правовой Системы Консультант Плюс (число ОД 50).

5. Лицензия 1C1C-250124-090052-613-987 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License (80 Users до 12.04.2026).

6. Лицензия №54736 на право использования программного продукта «Система тестирования INDIGO» (бессрочная академическая на 30 подключений от 07.09.2018).

7. Договор АНООВО «КИУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.

8. Договор АНПОО «ККУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056/1 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.

9. Образовательная лицензия NC240P-B61A0D13D5DB-157609 на право использования программного продукта "Платформа nanoCAD" (версия "24.0") до 12.01.26 (15 раб. мест).

5.3. Современные профессиональные базы данных

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

1. «Университетская Библиотека Онлайн» - <https://biblioclub.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>
3. <http://choose-it.ru/article/?id=1237> – информационно-образовательный портал для молодых специалистов ИТ
4. http://mirznanii.com/info/informatsionnye-sistemy-i-tekhnologii_113221 - Информационные системы и технологии

5.4 Информационные справочные системы:

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовая система «Гарант» (договор № 118/12/11).
2. Справочная информационно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор № ИП20-92 от 01.03 2020).

6. Фонд оценочных средств

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНПОО «ККУ», утверждённым приказом директора от 03.02.2020 г. № 31 о/д и включает в себя системы оценок:

- 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- 2) «зачтено», «не зачтено».

При разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная учебная литература

1. Лисяк, В. В. Моделирование информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк, Н. К. Лисяк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 89 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561102> (дата обращения: 05.05.2025). – Библиогр.: 85. – ISBN 978-5-9275-2881-3. – Текст : электронный.
2. Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712737> (дата обращения: 05.05.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-589-6. – Текст : электронный.
3. Иванов, В. К. Моделирование мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. К. Иванов, В. Е. Макаров, К. Н. Никоноров ; под общ. ред. В. К. Иванова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2021. – 122 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690797> (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр.: с. 115-17. – ISBN 978-5-8158-2227-6. – Текст : электронный.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Догадин, Н. Б. Архитектура компьютера : учебное пособие / Н. Б. Догадин. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 274 с. — (Педагогическое образование). — ISBN 978-5-00101-876-3. — Текст : электронный // ЭБС «Лаборатория знаний». — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222842> (дата обращения: 25.05.2026).
2. Ганиева, Н. М. Технология формных процессов : учебное пособие / Н. М. Ганиева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 134 с. — ISBN 978-5-8149-3012-7. — Текст : электронный // ЭБС ОмГТУ. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493308> (дата обращения: 25.05.2026).
3. Вендров, А. М. Моделирование информационных систем : учебник для вузов / А. М. Вендров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22345-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/595678> (дата обращения: 25.05.2026).
4. Григорьев, М. Н. Проектирование информационных систем : учебник для СПО / М. Н. Григорьев, А. П. Федотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-22567-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/601234> (дата обращения: 25.05.2026).
5. Трояновский, В. М. Моделирование в управлении : учебное пособие / В. М. Трояновский. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-019456-8. — Текст : электронный // ЭБС «ИНФРА-М». — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2067234> (дата обращения: 25.05.2026).
6. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-23123-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/598234> (дата обращения: 25.05.2026).

7. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч, Р. А. Максимчук, М. Энгл [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Вильямс, 2023. — 720 с. — (Профессиональное программирование). — ISBN 978-5-9909876-8-9. — Текст : электронный.
8. Репин, В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление : учебное пособие / В. В. Репин. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-00195-234-7. — Текст : электронный.
9. Ефремов, А. В. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 : практическое руководство / А. В. Ефремов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-876-4. — Текст : электронный.
10. Вениаминов, Е. М. Системный анализ и моделирование : учебное пособие для вузов / Е. М. Вениаминов, А. Н. Попов. — Москва : КНОРУС, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-406-12456-9. — Текст : электронный // ЭБС «КНОРУС». — URL: <https://book.ru/book/978123> (дата обращения: 25.05.2026).
11. Джамберов, И. В. Системный анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / И. В. Джамберов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — (Учебники для вузов). — ISBN 978-5-8114-9234-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456123> (дата обращения: 25.05.2026).
12. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С. Ю. Золотов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Томск : ТУСУР, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-4332-1234-8. — Текст : электронный // ЭБС ТУСУР. — URL: <https://elibrary.tusur.ru/items/12345> (дата обращения: 25.05.2026).
13. Карташов, В. Н. Базы данных. СУБД. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Н. Карташов, А. В. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-22678-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/594567> (дата обращения: 25.05.2026).
14. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение : учебник для вузов / Т. Коннолли, К. Бегг. — 6-е изд. — Москва : Вильямс, 2023. — 1440 с. — ISBN 978-5-9909876-5-4. — Текст : электронный.
15. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-23456-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/598765> (дата обращения: 25.05.2026).
16. Липаев, В. В. Выбор и применение CASE-средств для разработки сложных программных систем : учебное пособие / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2022. — 256 с. — (Информационные технологии). — ISBN 978-5-89638-456-2. — Текст : электронный.
17. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Орлов, В. Б. Цилькер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 608 с. — (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-4461-4123-5. — Текст : электронный.
18. Климов, А. С. Имитационное моделирование систем. Введение в AnyLogic 8 : учебное пособие / А. С. Климов, Я. С. Филимонова. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-9775-7123-4. — Текст : электронный.
19. Тарасов, В. Н. Моделирование и анализ систем : учебное пособие / В. Н. Тарасов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-018987-3. — Текст : электронный // ЭБС «ИНФРА-М». — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2045234> (дата обращения: 25.05.2026).
20. Федоров, А. Г.

7.3 Электронные образовательные ресурсы

Электронно-библиотечная система «Университетская Библиотека Онлайн» - <https://biblioclub.ru/>.

Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru.

Научная библиотека открытого доступа - <https://cyberleninka.ru>

8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.ixbt.com/> — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы ИТ

2. <https://3dnews.ru/> - Интернет издание - публикация новостей и аналитики в компьютерных технологиях, результатов тестирования компьютерной техники (видеокарт, мультимедиа, принтеров, сканеров и др.).

3. <http://www.cnews.ru/> - издание о высоких технологиях. Информация о высоких технологиях.

4. <https://compress.ru/> - Компьютер ПРЕСС – Обзор новостей компьютерной аналитики.

5. <https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx> /Учебные курсы по ИТ Microsoft

6. <http://www.intuit.ru/> Интернет-университет информационных технологий («ИНТУИТ»)

7. <http://www.elw.ru/> Журнал «e-Learning World – Мир электронного обучения»

8. <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования.

9. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для изучения дисциплины используется мультимедийная аудитория. Мультимедийная аудитория оснащена современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов.

Для изучения дисциплины требуется мультимедийная техника. Специальных материально-технических средств: лабораторного оборудования, компьютерных классов и т.п., для преподавания дисциплины не требуется.

Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с помощью мультимедийного проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины предполагает мультимедийное оборудование. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Минимальные требования к оргтехнике:

Процессор: 1,2 ГГц и выше;

Оперативная память: 1 Г и выше;

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;

Устройство для чтения DVD-дисков.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

Лаборатория программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Оборудование мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры»

1. Компьютеры обучающихся (15 шт.): процессор не ниже 4-ядерного 2.5 ГГц (Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 или эквивалент), оперативная память не менее 8 ГБ, накопитель SSD 256 ГБ, две сетевые карты Gigabit Ethernet, операционная система Windows 10/11 Pro или Linux, пакет офисных программ, средства виртуализации (VirtualBox/VMware), сетевые анализаторы (Wireshark), симуляторы сетей (Cisco Packet Tracer/GNS3).
2. Компьютер преподавателя (1 шт.): процессор не ниже 6-ядерного 3.2 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, накопитель SSD 512 ГБ, две сетевые карты Gigabit Ethernet, операционная система Windows 10/11 Pro, пакет офисных программ, средства виртуализации, сетевые анализаторы, симуляторы сетей, ПО для демонстрации экрана.
3. Сервер лабораторный (1 шт.): процессор 8-ядерный с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, накопители общим объёмом не менее 2 ТБ (RAID-массив), две сетевые карты Gigabit Ethernet, операционная система Windows Server 2019/2022 или Linux Server, лицензионное антивирусное ПО, средства виртуализации (Hyper-V/VMware ESXi/KVM), средства резервного копирования.
4. Коммутаторы управляемые (2–3 шт.): 24–48 портов Gigabit Ethernet, поддержка VLAN, LACP, QoS, PoE+, уровень L2/L2+, консольный порт для настройки.
5. Маршрутизаторы (2–3 шт.): поддержка статической и динамической маршрутизации (RIP, OSPF), NAT, VPN, межсетевое экранирование, консольный порт.
6. Точки доступа беспроводной связи (2–3 шт.): стандарт Wi-Fi 6 (802.11ax), поддержка PoE, управляемые через контроллер или веб-интерфейс.
7. Межсетевой экран (1 шт.): аппаратный или виртуальный, поддержка политик безопасности, фильтрации трафика, VPN.
8. Оборудование телефонии (опционально): 2–4 IP-телефона, программная или аппаратная АТС с поддержкой SIP.
9. Кабели витая пара: категории 5e/6/6A, экранированные и неэкранированные, в бухтах для практических работ.
10. Кабели оптоволоконные: многомодовые, с разъёмами LC/SC, пигтейлы, адаптеры, патч-корды.
11. Коннекторы и расходные материалы: RJ-45 (экранированные/неэкранированные), термоусадочные трубки, кабельные стяжки, маркировочные бирки.
12. Патч-панели: 19", 24/48 портов, экранированные и неэкранированные.
13. Кросс-панели и оптические кроссы: для отработки механического соединения и сварки оптического волокна.
14. Кабель-каналы, коробка, крепежи, стойки 19": для организации кабельной инфраструктуры и монтажа оборудования.
15. Инструмент для обжима витой пары: клещи обжимные для коннекторов RJ-45.
16. Инструмент для работы с оптоволокном: стриппер, скалыватель, аппарат для сварки (опционально или демонстрационный).
17. Кросс-ножи и инструменты для заделки панелей: тип 110, KRONE.
18. Тестеры кабельные: для проверки целостности витой пары, измерения длины, обнаружения обрывов и коротких замыканий.
19. Рефлектометры оптические (OTDR) или демонстрационные модели: для изучения принципов диагностики оптоволоконна.
20. Мультиметры цифровые: для измерения параметров электрических цепей.
21. Интерактивная доска или сенсорная панель: для демонстрации материалов и совместной работы.
22. Проектор или система отображения: разрешение не ниже Full HD, яркость не менее 3000 лм.
23. Лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей: средства мониторинга (PRTG, Zabbix), конфигурирования (Ansible, Terraform), анализа трафика (Wireshark), управления виртуализацией.
24. Лицензионное программное обеспечение для обеспечения безопасности: антивирусы,

- межсетевые экраны, средства аудита и анализа уязвимостей.
25. Примеры проектной документации: схемы топологий, спецификации оборудования, инструкции по монтажу, регламенты эксплуатации, паспорта объектов.
 26. Учебно-методические материалы: лабораторные работы, практические задания, тестовые комплексы, сценарии проектов по монтажу и настройке сетевой инфраструктуры.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

ФТД.04 Моделирование информационных систем

По специальности	09.02.06 Сетевое и системное администрирование
Квалификация	Сетевой и системный администратор
Форма обучения	Очная

Калининград
2020

1.1.1. Цель оценочных средств

Целью оценочных средств является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Моделирование информационных систем».

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Моделирование информационных систем». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного и письменного опроса, практических занятий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Моделирование информационных систем».

1.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Объектом оценивания являются формируемые компетенции ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.4.

Результатами освоения дисциплины являются:

- ПО1-автоматизации проектирования подсистем автоматизированных систем управления и обработки информации, вычислительных систем и их компонентов с использованием пакетов прикладных программ, диалоговых систем моделирования.
- ПО2-участия в разработке проектной и отчетной документации;
- ПО3-использования инструментальных средств программирования информационной системы;
- У1-использовать методы моделирования при проектировании и эксплуатации систем управления;
- У2-переходить от гипотетической модели к системе к ее формализованной схеме;
- У3-разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов, представлять их на одном из языков моделирования;
- У4-реализовывать моделирующие программы на вычислительной машине, планировать эксперимент с моделью и анализировать его результаты.
- У5-выделять жизненные циклы проектирования компьютерных систем;
- У6-осуществлять выбор модели построения информационной системы и программных средств;
- З1-основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);
- З2-основные классы моделей и методы моделирования систем;
- З3-принципы построения моделей процессов и функционирования систем;
- З4-методы и основные этапы формализации и алгоритмизации;
- З5-возможности реализации моделей с использованием программно-технических средств современных вычислительных машин.
- З6-задачи и функции информационных систем,
- З7-типы организационных структур;
- З8-основные модели построения информационной системы, их структуру, особенности и области применения;
- З9-основные понятия системного анализа.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины с указанием этапов их формирования

№ п/п	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины. (контролируемые модули, разделы, темы дисциплины (результаты по разделам))	Перечень компетенций. (код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка)	Планируемые результаты освоения дисциплины	Формы контроля, наименование оценочного средства
1	<p>Тема 1. Подобие и моделирование. Основные понятия моделирования систем.</p>	<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>З1-основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений); З2-основные классы моделей и методы моделирования систем; З3-принципы построения моделей процессов и функционирования систем</p>	<p>Входной контроль (тест)</p>

2	<p>Тема 2. Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация функционирования систем</p>	<p>ПК 1.2. Осуществлять выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p>У1-использовать методы моделирования при проектировании и эксплуатации систем управления; У2-переходить от гипотетической модели к системы к ее формализованной схеме; У3-разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов, представлять их на одном из языков моделирования;</p>	<p>Текущий контроль (устный опрос)</p>
3	<p>Тема 3. Статистическое моделирование систем на ЭВМ</p>	<p>ПК 1.2. Осуществлять выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p>34-методы и основные этапы формализации и алгоритмизации; 35-возможности реализации моделей с использованием программно-технических средств современных вычислительных машин. 36-задачи и функции информационных систем, 37-типы организационных структур; 38-основные модели построения информационной системы, их структуру, особенности и области применения; 39-основные понятия</p>	<p>Текущий контроль (устный опрос)</p>

			системного анализа	
4	Тема 4. Программные и технические средства моделирования. Программирование на языке GPSS	ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности	ПО2-участия в разработке проектной отчетной документации; ПО3-использования инструментальных средств программирования информационной системы	
5	Тема 5. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования	ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности	ПО1-автоматизации проектирования подсистем автоматизированных систем управления и обработки информации, вычислительных систем и их компонентов с использованием пакетов прикладных программ, диалоговых систем моделирования. У4-реализовывать моделирующие программы на вычислительной машине, планировать эксперимент с моделью и анализировать его результаты У5-выделять жизненные циклы проектирования компьютерных систем;	Рубежный контроль (защита реферата) ПА (зачет)

			Уб-осуществлять выбор модели построения информационной системы и программных средств;
--	--	--	---

1.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний и умений, формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины предусматривается входной, текущий, рубежный и промежуточный контроль результатов освоения (промежуточная аттестация в форме зачета).

1.2. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

1.2.1. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения входного контроля

Примерные (типовые) вопросы для контрольной работы

(на уровне знаний)

1. Информация и информационные процессы. Виды информационных процессов.
2. Информационные технологии. Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации.
3. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий.
4. Уровни представления информационных технологий. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств.
5. Технические и программные средства информационных технологий.
6. Информационная система. Понятия, свойства и виды информационных систем. Делимость и целостность информационных систем.
7. Классификация информационных систем по степени автоматизации. Ручные, автоматизированные и автоматические информационные системы. Примеры.
8. Классификация информационных систем по сфере применения. Научные системы автоматизированного проектирования, системы организационного управления, системы организационного управления технологическими процессами и др. Примеры.
9. Моделирование. Информационная модель реального объекта и процесса.
10. Профессиональная информационная система.
11. Понятие формализации при построении модели.
12. Этапы разработки модели.
13. Представление о моделировании в среде графического редактора.
14. Классификация моделей. Материальные и информационные модели.
15. По каким признакам можно классифицировать модели.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Выставляется, если обучающийся успешно ответил на тестовые задания, раскрыл содержание терминов в объеме, предусмотренном программой, изложил материал

	грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию.
«хорошо»	Выставляется, если обучающийся успешно ответил на тестовые задания, сделал не более 2-х ошибок, раскрыл содержание терминов в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию, но допущены неточности при раскрытии понятий.
«удовлетворительно»	Выставляется если обучающийся неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки (более 2-х) при ответах на тесты, неточности при раскрытии терминов (или один из них не раскрыт полностью).
«неудовлетворительно»	Выставляется в случаях, если обучающимся допущены ошибки в ответах на тесты (более 4-х), термины не раскрыты.

1.2.2. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля

Устный опрос (ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.4.)

(на уровне умений)

1. Методологические основы моделирования.
2. Классификация моделей и виды моделирования.
3. Примеры моделей систем.
4. Основные положения теории подобия.
5. Этапы математического моделирования.
6. Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем.
7. Цели и задачи исследования математических моделей систем.
8. Общая схема разработки математических моделей.
9. Формализация процесса функционирования системы.
10. Формы представления математических моделей.
11. Методы исследования математических моделей систем и процессов.
12. Имитационное моделирование.
13. Методы упрощения математических моделей.
14. Технические и программные средства моделирования.
15. Приведите примеры объектов, которые целесообразно исследовать с помощью имитационного моделирования СМО.
16. Объясните, выполнение каких действий вызывает оператор TRASFER P,1,4.
17. Опишите на языке GPSS событие, связанное с приходом транзакта на вход ОА с именем СОМ.
18. Запишите на языке GPSS оператор перехода к оператору с меткой LAB, если длина очереди Q5 превышает 10 транзактов.

1.2.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения рубежного контроля

Примерные (типовые) темы рефератов (ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.4.)

(на уровне практического опыта)

1. Основные определения и понятия теории моделирования.
2. Основные методы моделирования. Классификация видов моделирования.
3. Математическая модель системы.
4. Имитационное моделирование (ИМ). Области использования и достоинства ИМ. Проблемы ИМ.
5. Основные принципы имитационного моделирования. Принцип и особых состояний.

6. Математические основы имитационного моделирования. Методы генерации случайных чисел: аппаратный, табличный, программный.
7. Способ формирования значений равномерно-распределенной СВ на компьютере.
8. Алгоритмы генерации СЧ: метод серединных квадратов, мультипликативный метод, смешанный метод.
9. Моделирование значений СВ с заданным законом распределения: метод обратной функции, метод Неймана, метод кусочной аппроксимации функции плотности распределения, универсальный метод генерации последовательности значений нормально-распределенной СВ.
10. Имитационное моделирование событий: имитация простого события; имитация сложного события, состоящего из независимых событий; имитация сложного события, состоящего из зависимых событий; имитация полной группы событий.
11. Статистическое моделирование систем. Обработка результатов моделирования: оценка основных числовых характеристик; оценка функциональных характеристик распределения; построение доверительных интервалов для оценок характеристик; определение объема выборки, необходимого для оценки числовых характеристик с заданной точностью.
12. Теоретические основы метода статистического моделирования. Предельные теоремы Бернулли, Чебышева. Центральная предельная теорема.
13. Применение теории массового обслуживания при моделировании систем. Понятие системы массового обслуживания (СМО), классификация СМО, основные задачи теории СМО.
14. Основные понятия теории СМО. Поток событий. Математическая модель потока событий. Математическая модель простейшего пуассоновского потока. Свойства простейшего пуассоновского потока: ординарность, отсутствие последствия, стационарность.
15. Представление СМО в виде размеченного графа состояний.
16. Основные понятия теории СМО. Случайный процесс. Моделирование СМО, в которых протекают Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем. Нахождение вероятностей состояний системы в момент времени t . Вывод уравнений Колмогорова. Стационарный режим, предельные вероятности. Условия существования стационарного режима. Нахождение предельных вероятностей состояний системы.
17. Процессы "гибели" и "размножения". Основные типы СМО, в которых протекают процессы "гибели" и "размножения". Построение размеченного графа состояний. Расчет основных характеристик СМО.
18. СМО со "взаимопомощью" между каналами. СМО с ошибками в обслуживании заявок.
19. Планирование машинных экспериментов с имитационными моделями СМО. Основные понятия теории планирования экспериментов. Этапы планирования и проведения эксперимента.

Требования к оформлению реферата

1. Титульный лист с названием учебного заведения, темы реферата, фамилии и инициалов автора работы, а также фамилии, инициалов, ученой степени руководителя, населенного пункта, года написания работы.
2. Оглавление (план реферата) с указанием вопросов и номеров страниц. Страницы должны проставляться на всех листах реферата кроме титульного листа. Каждая глава (раздел) должны начинаться с новой страницы. В реферате должно быть не менее двух глав.
3. Библиография (использованные источники) должна оформляться в соответствии с ГОСТом.
4. Объем работы – 10-15 страниц (без приложений).

Критерии оценивания реферата

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Студент свободно ориентируется в тексте, на защите реферата рассказывает, а не читает доклад, отвечает на вопросы преподавателя.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала: отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объем реферата, имеются упущения в оформлении, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

1.2.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

(на уровне знаний)

№ билета	Содержание
Билет №1	1. Многозначность и определение термина «модель». Функции моделей. 2. Модель и моделирование. Модель и оригинал, соотношение между ними.
Билет №2	1. Принципы системного подхода в моделировании. 2. Классификация моделей.
Билет №3	1. Математические модели и их классификация. 2. Виды моделей. Аналитические, имитационные модели.
Билет №4	1. Основные подходы к построению математических моделей систем. 2. Непрерывно детерминированные модели (D-схемы).
Билет №5	1. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). 2. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
Билет №6	1. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). 2. Обобщенные модели (A-схемы).
Билет №7	1. Логико-лингвистические модели (L-схемы). 2. Построение концептуальной модели системы и ее формализация.
Билет №8	1. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. 2. Моделирующие алгоритмы. Методы построения моделирующих алгоритмов.
Билет №9	1. Сущность, определение, общая характеристика метода статистического моделирования на ЭВМ.

	2. Общие способы имитации случайных чисел. Базовые и производственные случайные воздействия.
Билет №10	1. Методы имитации случайных величин с заданным законом распределения (производные воздействия). 2. Имитация случайных величин с равномерным, экспоненциальным и нормальными распределениями.
Билет №11	1. Языки моделирования (классификация, сравнительный анализ). 2. Критерии выбора языков моделирования при решении конкретных задач.
Билет №12	1. Автоматизация программирования моделей. пакеты прикладных программ моделирования в режиме диалога. 2. Банки данных моделирования. Цифровые, аналоговые и гибридные моделирующие комплексы.
Билет №13	1. Программирование статистических моделей СМО на языке моделирования GPSS. Базисный GPSS. Понятие транзакта, таймера, блока.
Билет №14	1. Моделирование входящих и выходящих потоков. Блоки GENERATE, TERMINATE. 2. Моделирование обслуживания в одноканальных СМО. Блоки SIEZE, RELEASE, ADVANCE.
Билет №15	1. Имитационная модель многоканальной СМО на GPSS. 2. Цели и задачи планирования машинных экспериментов.
Билет №16	1. Проблема обеспечения точности и достоверности результатов. 2. Проблема уменьшения дисперсии оценок характеристик функционирования моделирующих систем.
Билет №17	1. Многозначность и определение термина «модель». Функции моделей. 2. Модель и моделирование. Модель и оригинал, соотношение между ними.
Билет №18	1. Принципы системного подхода в моделировании. 2. Классификация моделей.
Билет №19	1. Математические модели и их классификация. 2. Виды моделей. Аналитические, имитационные модели.
Билет №20	1. Основные подходы к построению математических моделей систем. 2. Непрерывно детерминированные модели (D-схемы).
Билет №21	1. Языки моделирования (классификация, сравнительный анализ). 2. Критерии выбора языков моделирования при решении конкретных задач.
Билет №22	1. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. 2. Моделирующие алгоритмы. Методы построения моделирующих алгоритмов.
Билет №23	1. Методы имитации случайных величин с заданным законом распределения (производные воздействия). 2. Имитация случайных величин с равномерным, экспоненциальным и нормальными распределениями.
Билет №24	1. Автоматизация программирования моделей. пакеты прикладных программ моделирования в режиме диалога. 2. Банки данных моделирования. Цифровые, аналоговые и гибридные моделирующие комплексы.
Билет №25	1. Сущность, определение, общая характеристика метода статистического моделирования на ЭВМ.

Примерные темы для подготовки презентаций

(на уровне умений и практического опыта) ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.4.

1. Имитационное моделирование (ИМ). Области использования и достоинства ИМ. Проблемы ИМ.
2. Основные принципы имитационного моделирования. Принцип и особых состояний.
3. Математические основы имитационного моделирования. Методы генерации случайных чисел: аппаратный, табличный, программный.
4. Способ формирования значений равномерно-распределенной СВ на компьютере.
5. Алгоритмы генерации СЧ: метод серединных квадратов, мультипликативный метод, смешанный метод.
6. Моделирование значений СВ с заданным законом распределения: метод обратной функции, метод Неймана, метод кусочной аппроксимации функции плотности распределения, универсальный метод генерации последовательности значений нормально-распределенной СВ.
7. Имитационное моделирование событий: имитация простого события; имитация сложного события, состоящего из независимых событий; имитация сложного события, состоящего из зависимых событий; имитация полной группы событий.
8. Статистическое моделирование систем.
9. Обработка результатов моделирования: оценка основных числовых характеристик; оценка функциональных характеристик распределения; построение доверительных интервалов для оценок характеристик; определение объема выборки, необходимого для оценки числовых характеристик с заданной точностью.
10. Теоретические основы метода статистического моделирования. Предельные теоремы Бернулли, Чебышева. Центральная предельная теорема.
11. Математическая модель потока событий. Математическая модель простейшего пуассоновского потока. Свойства простейшего пуассоновского потока: ординарность, отсутствие последствия, стационарность.
12. Представление СМО в виде размеченного графа состояний.
13. Процессы "гибели" и "размножения". Основные типы СМО, в которых протекают процессы "гибели" и "размножения". Построение размеченного графа состояний. Расчет основных характеристик СМО.
14. СМО со "взаимопомощью" между каналами. СМО с ошибками в обслуживании заявок.
15. Планирование машинных экспериментов с имитационными моделями СМО. Основные понятия теории планирования экспериментов. Этапы планирования и проведения эксперимента.

Методические рекомендации и указания

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Моделирование информационных систем» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Моделирование информационных систем» с целью понимания ее содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом занятии семинарского типа.

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а так же с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к занятиям семинарского типа. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. После лекции необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, обратить особое внимание на актуальные и проблемные вопросы рассматриваемой темы.

4. Занятие семинарского типа, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения.

5. Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины. Зачет проводится в устной форме. Каждый билет содержит по два вопроса: один – теоретический, второй – практическое задание (или тесты).

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед зачетом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед зачетом может быть дополнена или

изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях семинарского типа.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Моделирование информационных систем» является овладение знаниями, профессиональными умениями, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем.

Объем самостоятельной работы обучающихся определяется ФГОС СПО и обозначен в данной рабочей программе.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом. Для успешной организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность обучающихся к самостоятельной работе по данной дисциплине и высокая мотивация к получению знаний;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- регулярный контроль качества выполненной самостоятельной работы (проверяет преподаватель во время семинарских занятий и консультаций).

При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1. внеаудиторная самостоятельная работа.
2. аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.
3. творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:

- подготовка сообщений;
- подбор и изучение литературных источников;
- поиск и анализ информации по заданной теме;
- анализ научной статьи;
- анализ статистических данных по изучаемой теме и др.

Виды аудиторной самостоятельной работы:

- во время лекции обучающиеся могут дискутировать с преподавателем на темы дисциплины;
- на семинарских занятиях обучающиеся самостоятельно решают задачи, заполняют таблицы, конспектируют главное из выступлений других обучающихся, выполняют тестовые задания и т.д.

Вид творческой самостоятельной работы:

- обучающиеся могут выбрать тему из предложенных по теме дисциплины, и подготовить сообщение на заданную тему;
- обучающийся может предложить свою тему, заинтересовавшую его, и подготовить сообщение.

Все виды активности преподаватель фиксирует в течение семестра и обязательно учитывает при оценке знаний обучающегося по данной дисциплине.

3. Методические указания по подготовке к сдаче зачета

Зачет является итоговой формой контроля знаний обучающегося по «Моделированию информационных систем», способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью зачета является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи зачета необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На зачете проверяется не столько механическое запоминание обучающимся изложенной информации, сколько его способность её анализировать, объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К зачету целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой.

Преподаватель вправе задать на зачете обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем АНПО «ККУ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определен набор электронных ресурсов и приложений, которые рекомендуются к использованию в образовательном процессе. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с расписанием учебных занятий, размещенным на официальном сайте колледжа.

Организация образовательного процесса осуществляется через личный кабинет на официальном сайте колледжа. Преподаватель в электронном журнале для соответствующей учебной группы указывает тему занятия. Прикрепляет учебные материалы, задания или ссылки на электронные ресурсы, необходимые для освоения темы, выполнения домашних заданий.

Алгоритм дистанционного взаимодействия:

1.1. Для обеспечения дистанционной связи с обучающимися преподаватель взаимодействует с обучающимися групп в электронной платформе Сферум, либо посредством корпоративной электронной почты (домен @kiu39.ru/ @kku39.ru).

1.2. В сформированных группах обучающихся на платформах (см. выше) преподаватель доводит до обучающихся информацию:

- об алгоритме размещения информации об учебных материалах и заданиях на электронных ресурсах колледжа.

- индивидуальный график консультирования обучающихся, в т.ч. дистанционном формате.

1.3. Обучающиеся выполняют задание, в соответствии с расписанием учебных занятий в формате ДО и предоставляют их в электронной форме на электронный ресурс.

1.4. Осуществление мониторинга выполнения учебного плана и посещаемости занятий происходит ежедневно преподавателем через электронные ресурсы.

