

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.11.2024 09:19:25
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Моделирование систем

направление подготовки: 09.03.02
Информационные системы и технологии

направленность (профиль): Технология
разработки и сопровождения программного продукта

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 23.04.2024 г. и требованиями ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии Технология разработки и сопровождения программного продукта к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Кафедра интеллектуальных систем и технологий
12.04.2024, протокол № 10

Зав. кафедрой _____ Данилов Олег Фёдорович

Рабочую программу разработал:

доцент , к.т.н _____ Николенко Татьяна Александровна

1. Цели и задачи освоения дисциплины

формирование компетенций в области методологии и технологии машинного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем.

- изучение принципов построения информационных моделей сложных систем, приемов формулирования на них задач и методов их решения.

- формирование умений использовать на практике математический аппарат, принципы и методы компьютерного решения сложных научно-технических задач получения, хранения и переработки информации.

- формирование навыков использования технологии, позволяющей описать сложные системы и явления в природе и обществе при решении современных и перспективных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание современных способов использования информационно-коммуникационных технологий; базовых понятий математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

умение выбирать и применять современные информационно-коммуникационные технологии; анализировать поставленную задачу и выбрать пути её решения; оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;

владение способностью самостоятельно пополнять знания в области вычислительных методов; математическими методами для решения задач моделирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Математический анализ

Теоретическая и прикладная информатика

и служит основой для освоения дисциплин:

Автоматизация производственной деятельности

Надежность и качество информационных систем

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
--------------------------------	--	--

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: УК-1.1-31 Методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных</p>
		<p>систем автоматизации на производстве.</p>
	<p>УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p>	<p>Уметь: УК-1.1-У1 Осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
		<p>Владеть: УК-1.1-В1 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации производственной деятельности.</p>
<p>УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.</p>	<p>Знать: УК-1.2-31 Методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации.</p> <p>Уметь: УК-1.2-У1 Систематизировать информацию в области развития систем автоматизации по выделенным признакам.</p> <p>Владеть: УК-1.2-В1 Навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями</p>	

	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать: УК-1.3-31 Основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве.
УК-1 Способен осуществлять поиск,	УК-1.3 Использует методики системного	Уметь: УК-1.3-У1 Применять системный подход при
критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	подхода при решении поставленных задач.	решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Владеть: УК-1.3-В1 Методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.
ПКС-1 Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ПКС-1.3 Проектирует программное обеспечение.	Знать: ПКС-1.3-31 Возможности современных и перспективных средств разработки программных
		Уметь: ПКС-1.3-У1 Применять современные и перспективные средства разработки программных
		Владеть: ПКС-1.3-В1 Навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
3	18		34	56		Зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Основные понятия теории моделирования							
1.1 Основные понятия теории моделирования	2		2	10	14	УК-1.1-31, УК-1.2-31, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-У1, УК-1.2-В1	Вопросы к защите отчета по лабораторной работе №1, Тест по теме «Основные понятия теории моделирования»
Итого по разделу	2		2	10	14		
2. Математические методы моделирования							
2.1 Математические методы моделирования	4		12	10	26	УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №2-5, Тест по теме «Математические методы моделирования»
Итого по разделу	4		12	10	26		
3. Имитационное моделирование							
3.1 Имитационное моделирование	4			10	14	УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1	Тест по теме «Имитационное моделирование»
Итого по разделу	4			10	14		
4. Инструментальные системы и языки моделирования							
4.1 Инструментальные системы и языки моделирования	4		4	14	22	ПКС-1.3-31, ПКС-1.3-У1, ПКС-1.3-В1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №б
						1.1-В1	
Итого по разделу	4		4	14	22		
5. Системы массового обслуживания							

5.1 Системы массового обслуживания	4		16	12	32	УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1, УК-1.1-31, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-У1, УК-1.2-В1, ПКС-1.3-31, ПКС-1.3-У1, ПКС-1.3-В1	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам №7-12, тест по теме «Системы массового обслуживания»
Итого по разделу	4		16	12	32		
Зачет							Вопросы к зачёту
Итого по дисциплине	18		34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины

1. Основные понятия теории моделирования

1.1 Основные понятия теории моделирования

Введение в компьютерное моделирование: история появления моделирования; понятие модели, моделирования, адекватности модели; цели и задачи моделирования; процесс моделирования. Классификация моделей: типы классификации моделей; материальные (физические) и идеальные модели; когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели; компьютерные модели; примеры.

2. Математические методы моделирования

2.1 Математические методы моделирования

Математическая модель. Классификация моделей. Основные этапы математического моделирования. Генерация случайных событий. Задачи математического моделирования.

3. Имитационное моделирование

3.1 Имитационное моделирование

Задачи имитационного моделирования. Области применения моделей. Этапы построения имитационных моделей. Преимущества и недостатки имитационного моделирования.

4. Инструментальные системы и языки моделирования

4.1 Инструментальные системы и языки моделирования

Система имитационного моделирования Anylogic. Методика построения моделей с помощью системы Anylogic. Примеры. Языки имитационного моделирования.

5. Системы массового обслуживания

5.1 Системы массового обслуживания

Теория массового обслуживания. Состав систем массового обслуживания. Типы систем массового обслуживания. Имитационная модель систем массового обслуживания.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Основные понятия теории моделирования	1	Введение в компьютерное моделирование
1. Основные понятия теории моделирования	1	Классификация моделей.

2. Математические методы моделирования	2	Математическая модель. Классификация моделей. Основные этапы математического моделирования
2. Математические методы моделирования	2	Задачи математического моделирования
3. Имитационное моделирование	2	Задачи имитационного моделирования. Области применения моделей.
3. Имитационное моделирование	2	Этапы построения имитационных моделей. Преимущества и недостатки имитационного моделирования.
4. Инструментальные системы и языки моделирования	2	Системы имитационного моделирования. Система имитационного моделирования Anylogic. Методика построения моделей с помощью системы Anylogic.
4. Инструментальные системы и языки моделирования	2	Языки имитационного моделирования.
5. Системы массового обслуживания	2	Теория массового обслуживания. Состав систем массового обслуживания.
5. Системы массового обслуживания	2	Типы систем массового обслуживания и их характеристики. Имитационная модель систем массового обслуживания.
Итого	18	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
Итого	0	

Лабораторные работы

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1. Основные понятия теории моделирования	2	Моделирование и формализация. Исследование физических моделей.
2. Математические методы моделирования	2	Построение и исследование математических моделей.
2. Математические методы моделирования	4	Построение математической модели в инструментальной среде Mathcad.
2. Математические методы моделирования	2	Решение задач линейного программирования.
2. Математические методы моделирования	4	Решение и исследование транспортных задач.
4. Инструментальные системы и языки моделирования	4	Имитационное моделирование в Anylogic.
5. Системы массового обслуживания	2	Изучение одноканальной замкнутой системы массового обслуживания.
5. Системы массового обслуживания	2	Изучение одноканальной замкнутой СМО с ожиданием.
5. Системы массового обслуживания	2	Изучение многоканальной замкнутой системы массового обслуживания
5. Системы массового обслуживания	2	Исследование однородных экспоненциальных разомкнутых СеМО.
5. Системы массового обслуживания	4	Исследование однородных замкнутых СеМО.
5. Системы массового обслуживания	4	Моделирование системы массового обслуживания в Anylogic.
Итого	34	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Основные понятия теории моделирования	10	Изучение основных понятий теории моделирования	
2. Математические методы моделирования	10	Изучение характеристик различных видов моделей.	
3. Имитационное моделирование	10	Исследование задач имитационного моделирования	
4. Инструментальные системы и языки моделирования	14	Изучение инструментальных систем и языков моделирования.	
5. Системы массового обслуживания	12	Исследование систем массового обслуживания.	
Итого	56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

не предусмотрено

7. Контрольные работы

не предусмотрено

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 5

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ №1-4	20
2	Тестирование по теме «Основные понятия теории моделирования»	5
3	Тестирование по теме «Математические методы моделирования»	5
Итого:		30
2 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ №5-8	20

2	Тестирование по теме "Имитационное моделирование"	15
Итого:		35
3 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ №9-12	20
2	Тестирование по теме «Системы массового обслуживания»	15
Итого:		35
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Microsoft Windows
- Microsoft Office Professional Plus
- StarUML
- Anylogic (Personal Learning Edition)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 16 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Моделирование систем

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Технология разработки и сопровождения программного продукта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	Знать: УК-1.1-31 Методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных систем автоматизации на производстве.	Не знает методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации и на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных систем автоматизации и на производстве.	Частично знает методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации и на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных систем автоматизации и на производстве, но затрудняется в формулировках	Знает методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации и на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных систем автоматизации и на производстве, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает методики поиска, сбора и обработки информации о современных тенденциях развития систем автоматизации и на производстве; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере развития современных систем автоматизации и на производстве.

УК-1	Уметь: УК-1.1-У1 Осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Не умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Частично умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами и допускает ряд ошибок.	Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проведения анализа актуальных российских и зарубежных источников в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами.
УК-1	Владеть: УК-1.1-В1 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации производственной деятельности.	Не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации и производственной деятельности.	Частично владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации и допускает ряд ошибок производственной деятельности.	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации и производственной деятельности, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации при изучении методологии и модели автоматизации и производственной деятельности.
УК-1	Знать: УК-1.2-31 Методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации.	Не знает методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации.	Частично знает методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации, но затрудняется в формулировках.	Знает методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает методы проведения критического анализа информационных источников в области систем автоматизации.

УК-1	Уметь: УК-1.2-У1 Систематизировать информацию в области развития систем автоматизации по выделенным признакам.	Не умеет систематизировать информацию в области развития систем автоматизации и по выделенным признакам.	Частично умеет систематизировать информацию в области развития систем автоматизации и по выделенным признакам и допускает ряд ошибок.	Умеет систематизировать информацию в области развития систем автоматизации и по выделенным признакам, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет систематизировать информацию в области развития систем автоматизации и по выделенным признакам.
УК-1	Владеть: УК-1.2-В1 Навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Частично владеет навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи и допускает ряд ошибок.	Владеет навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет навыками систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
УК-1	Знать: УК-1.3-З1 Основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве.	Не знает основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве.	Частично знает основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве, но затрудняется в формулировках.	Знает основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает основные методы и принципы системного анализа при построении архитектуры системы автоматизации на производстве.

УК-1	Уметь: УК-1.3-У1 Применять системный подход при решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.	Не умеет применять системный подход при решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.	Частично умеет применять системный подход при решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления и допускает ряд ошибок.	Умеет применять системный подход при решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применять системный подход при решении задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.
УК-1	Владеть: УК-1.3-В1 Методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.	Не владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.	Частично владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления и допускает ряд ошибок.	Владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач по определению функций, структуры и методов реализации автоматизированных систем управления.
ПКС-1	Знать: ПКС-1.3-З1 Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Не знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Частично знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, но затрудняется в формулировках.	Знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

ПКС-1	Уметь: ПКС-1.3-У1 Применять современные и перспективные средства разработки программных продуктов, технических средств при проектировании программного обеспечения	Не умеет применять современные и перспективные средства разработки программных продуктов, технических средств при проектировании программного обеспечения	Частично умеет применять современные и перспективные средства разработки программных продуктов, технических средств при проектировании программного обеспечения и допускает ряд ошибок	Умеет применять современные и перспективные средства разработки программных продуктов, технических средств при проектировании программного обеспечения, но допускает ряд неточностей	В совершенстве умеет применять современные и перспективные средства разработки программных продуктов, технических средств при проектировании программного обеспечения
ПКС-1	Владеть: ПКС-1.3-В1 Навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения	Не владеет навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения	Частично владеет навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения, но допускает ряд ошибок	Владеет навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения, но допускает ряд неточностей	В совершенстве владеет навыками применения современных и перспективных средств разработки программных продуктов при проектировании программного обеспечения

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина Моделирование систем

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Технология разработки и сопровождения программного продукта

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Флегонтов, А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language / А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. — 3-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4274-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351815	ЭР*	30	100	+
2	Дуев, С. И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-2251-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79498.html	ЭР*	30	100	+
3	Ефромеева, Е. В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic : учебное пособие / Е. В. Ефромеева, Н. М. Ефромеев. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-4487-0586-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86701.html	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования 00ДО-0000733363

Внутренний документ "Моделирование систем_2024_09.03.02_РППБ"

Документ подготовил:

Документ подписал: Данилов Олег Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 8D 25 87 3E E5 CA 8C	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Данилов Олег Федорович		Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		
67 20 6F 9B 0D 3A D9 88	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		