


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра автоматизированных систем управления

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры

 О.А. Бодров
« 25 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой АСУ

 Холопов С.И.
« 25 » 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 Корячко А.В.
« 06 » 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.03 «Методы исследования моделей информационных процессов и технологий»

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень подготовки – академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.

Разработчик доцент кафедры АСУ



Челебаев С.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 25 » июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
автоматизированных систем управления



Холопов С.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Рабочая программа по дисциплине «Методы исследования моделей информационных процессов и технологий» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.

Целью освоения дисциплины «Методы исследования моделей информационных процессов и технологий» является формирование знаний и практических навыков в области методов исследования моделей информационных процессов и технологий.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- изучение методов моделирования информационных процессов и технологий;
- изучение методологии имитационного моделирования информационных процессов и технологий;
- моделирование информационных процессов и технологий в различных средах;
- изучение методов нечеткого моделирования информационных процессов и технологий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам Блока (ФТД.03) учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения данной дисциплины, совпадают с выходными знаниями, умениями и компетенциями, полученными в ходе изучения следующих дисциплин: «Специальные главы математики», «Моделирование информационных процессов».

Теоретические знания и практические навыки в области методов исследования моделей информационных процессов и технологий могут быть использованы в процессе выполнения научных исследований и подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 Знать: основные методы моделирования информационных процессов и технологий. ПК-1.2 Уметь: решать задачи на основе применения методологии имитационного моделирования информационных процессов и технологий. ПК-1.3 Владеть: навыками применения методов нечеткого моделирования информационных процессов и технологий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	48,25
Лекции	16
Лабораторные работы	16
Практические занятия (упражнения)	16
Иная контактная работа (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	23,75
Самостоятельные занятия	15

Контроль	8,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	72
Зачетные единицы трудоемкости	2
Контактная работа	48,25

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ПЗ (или С)	ЛР	
1	Методы моделирования информационных процессов и технологий	15	12	4	4	4	3
2	Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий	16	12	4	4	4	4
3	Моделирование информационных процессов и технологий в различных средах	16	12	4	4	4	4
4	Методы нечеткого моделирования информационных процессов и технологий	16	12	4	4	4	4
	Итого	63	48	16	16	16	15
	Контроль (зачет)	9					9
	Всего	72	48	16	16	16	24

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Методы моделирования информационных процессов и технологий	Задачи идентификации в моделировании информационных процессов. Применение методов оптимизации в математическом моделировании. Задание допустимой динамической области. Моделирование для принятия решений при управлении объектами. Гносеологические и информационные модели. Эволюционные и десиженские модели информационных процессов. Информационный подход к решению задач идентификации процессов. Качественные и количественные методы	4	ПК-1	Зачет

		<p>системного анализа объектов информатизации. Сущность метода экспертных оценок. Организация экспертного оценивания. Метод мозгового штурма. Аналитические методы представления систем. Теории, возникшие на базе аналитических представлений информационных процессов и технологий. Применение аналитических методов при анализе и синтезе ИС. Применение статистических методов. Теория выдвижения и проверки гипотез при анализе ИС. Теоретико-множественные представления. Графические методы исследования ИС. Системы и сети массового обслуживания как аппарат исследования ИС.</p>			
2	<p>Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий</p>	<p>Технология имитационного моделирования информационных процессов. Система, модель и машинная имитация. Преимущества метода машинной имитации для оценки характеристик ИС. Методика моделирования процессов в ИС для решения задач системного уровня, возникающих на этапе принятия решений. Этапы проведения имитационного эксперимента с моделью ИС. Построение концептуальной модели ИС и ее формализация. Алгоритмизация модели ИС и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования ИС.</p>	4	ПК-1	Зачет
3	<p>Моделирование информационных процессов и технологий в различных средах</p>	<p>Моделирование процессов функционирования ИС в различных средах. Проблема моделирования при построении ИС. Единое информационное пространство. Архитектура взаимодействия компонент распределенной ИС. Технологии интеграции компонентов распределенных ИС. Современные методы имитационного моделирования. Особенности структурного и объектно-ориентированного подходов.</p>	4	ПК-1	Зачет

		Инструментарий моделирования ИС.			
4	Методы нечеткого моделирования информационных процессов и технологий	Моделирование систем на основе аппарата нечетких множеств. Основные понятия теории нечетких множеств: нечеткое множество, нечеткое отношение, нечеткие лингвистические переменные. Основные принципы реализации нечеткого вывода и нечеткого управления. Примеры моделирования нечеткого вывода и нечеткого управления техническими системами. Байесовские сети доверия (БСД) – моделирование нечеткого вывода для систем поддержки принятия решений.	4	ПК-1	Зачет

4.3.2 Лабораторные работы

№ пп	Тема лабораторной работы	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Методы моделирования информационных процессов и технологий	1	4	ПК-1	Зачет
2	Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий	2	4	ПК-1	Зачет
3	Моделирование информационных процессов и технологий в различных средах	3	4	ПК-1	Зачет
4	Методы нечеткого моделирования информационных процессов и технологий	4	4	ПК-1	Зачет

4.3.3 Практические занятия (упражнения)

№ пп	Тема практических занятий	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Методы моделирования информационных процессов и технологий	1	2	ПК-1	Зачет
2	Элементы прикладной теории моделирования информационных процессов	1	2	ПК-1	Зачет
3	Методологические основы имитационного моделирования информационных процессов и технологий	2	4	ПК-1	Зачет
4	Моделирование информационных процессов и технологий в различных средах	3	4	ПК-1	Зачет

5	Нечеткие множества и операции над ними	4	2	ПК-1	Зачет
6	Правила нечеткого вывода	4	2	ПК-1	Зачет

4.3.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методы исследования моделей информационных процессов и технологий» предназначена для развития у обучающихся навыков целенаправленного самостоятельного приобретения новых знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов по темам разделов дисциплины, приведенных в п. 6 «Учебно-методическое обеспечение дисциплины»;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам и сдача лабораторных работ);
- выполнение заданий по лабораторным работам;
- выполнение заданий по практическим занятиям;
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Подготовка к лабораторной работе предполагает изучение лекционного материала по теме лабораторной работы и разделов «Краткие теоретические сведения» в методических указаниях к лабораторным работам (теоретическая подготовка) и проведение предварительных расчетов, необходимых для успешного выполнения лабораторной работы.

Подготовка к выполнению заданий по практическим занятиям предполагает изучение соответствующих разделов лекционного материала, учебного пособия, учебника и других источников из прилагаемого списка (п.6).

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Подготовка по разделу 1 Методы моделирования информационных процессов и технологий [1-5]	19	ПК-1	ЛР, ПЗ, зачет
2	Подготовка по разделу 2 Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий [1-5]	19	ПК-1	ЛР, ПЗ, зачет
3	Подготовка по разделу 3 Моделирование информационных процессов и технологий в различных средах [1-5]	19	ПК-1	ЛР, ПЗ, зачет
4	Подготовка по разделу 4 Методы нечеткого моделирования информационных процессов и технологий [1-5]	19	ПК-1	ЛР, ПЗ, зачет

5. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины в документе «Оценочные материалы» по дисциплине «Методы исследования моделей информационных процессов и технологий».

6. Учебно-методическое обеспечения дисциплины

6.1. Основная учебная литература:

1. Шатрова Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шатрова Г.В., Топчиев И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63100.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Веретельникова Е.Л. Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Веретельникова Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 61 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47720.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Блюмин С.Л. Автоматы и сети Петри [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Блюмин С.Л., Жбанова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17722.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Журавлева Т.Ю. Практикум по дисциплине «Имитационное моделирование» [Электронный ресурс]/ Журавлева Т.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27380.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70012.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература:

6. Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World [Электронный ресурс]/ Боев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 542 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73656.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яхьяева Г.Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67390.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Принятая технология активного обучения базируется на работе, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, выполняется серия проектно-исследовательских заданий и экспериментов, решение которых студентами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые общекультурные компетенции по данной дисциплине.

Успешное освоение дисциплины во многом зависит от самостоятельной работы студента. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию и лабораторной работе.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с темами дисциплины Вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области проектирования информационных систем;

- получению навыков расчета характеристик информационных систем.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, к лабораторным работам, к зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Методы интеллектуальной обработки данных»;
- выполнение практического задания;
- оформление отчета по результатам практических занятий, лабораторных работ, подготовка к экзамену.

Экзамен показывает степень освоения дисциплины обучающимся.

При подготовке к экзамену необходимо тщательно изучить лекционный материал, просмотреть все отчеты по практическим упражнениям и лабораторным работам, чтобы еще раз осмыслить необходимость теории в практических задачах. Целесообразно после изучения (по лекционному материалу и другим информационным источникам) конкретного вопроса из числа контрольных вопросов к экзамену попытаться по памяти записать ответ на бумаге в возможно более развернутом виде. Это способствует развитию зрительной памяти и даст студенту больше уверенности в том, что он усвоил материал. Возникшие в ходе подготовки вопросы, на которые студент не смог найти ответа, необходимо записать и выяснить их на консультации у преподавателя.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
3. Электронная библиотека ЮРАЙТ, режим доступа из сети интернет без пароля. – URL: <https://biblio-online.ru/info/free-books/>.
4. Электронный ресурс «Виртуальная кафедра АСУ» – <https://rgrty.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).

8.2 Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и др.).

8.3. Пакеты прикладных программ Maxima или Mathcad. Система Maxima распространяется под лицензией GPL и доступна как пользователям ОС Linux, так и пользователям MS Windows.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение.

1. Лекционные занятия:

№	Наименование специальных помещений и помещений для	Перечень специализированного оборудования
----------	---	--

	самостоятельной работы	
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254 главного учебного корпуса	1 проектор NEC NP 216 G, 1 экран, 1 компьютер Pentium G 620, маркерная доска, 32 ученических стола, 64 места Экран с ручным приводом – 1 шт. Доска маркерная 120x200 см Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

2. Практические занятия и лабораторные работы:

Специализированный класс персональных ЭВМ (лаборатории 118, 127, 111а). Все компьютеры в классах подключены к локальной сети и имеют выход в «Интернет».

3. Прочее:

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.