

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры

М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Корячко

Моделирование процессов и систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизации информационных и технологических процессов
Учебный план	v15.04.04_23_00.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	магистр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сосулин Ю.А.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование процессов и систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование теоретических знаний и практических навыков формализации технических объектов, а также технологических и экономических процессов при проектировании и эксплуатации систем с использованием инструментальных средств статистического моделирования процессов функционирования таких систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.2	знать:
2.1.3	☐ базовые основы теории вероятностей и математической статистики;
2.1.4	☐ основы технологии разработки алгоритмов и программ;
2.1.5	уметь:
2.1.6	☐ осуществлять сбор эмпирических данных из различных источников с использованием современных информационных технологий;
2.1.7	☐ разрабатывать программы для моделирования объектов и процессов;
2.1.8	владеть:
2.1.9	☐ навыками алгоритмизации задач обработки данных;
2.1.10	☐ стандартными программными средствами обработки экспериментальных данных.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация научных исследований
2.2.2	Автоматизация технологических процессов
2.2.3	Базы данных
2.2.4	Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах ЖЦ
2.2.5	Планирование и анализ инновационной деятельности предприятия
2.2.6	Промышленные преобразователи и датчики
2.2.7	Технические средства автоматизации
2.2.8	Аддитивные технологии
2.2.9	Компьютерные системы управления технологическими процессами
2.2.10	Программируемые контроллеры в системах управления
2.2.11	Проектная деятельность в информационных технологиях
2.2.12	Распределенные системы обработки информации
2.2.13	Научно-исследовательская работа
2.2.14	Производственная практика
2.2.15	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.16	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1. Принимает участие в разработке и реализации проектов, оценивает имеющиеся ресурсы и ограничения	
Знать методы управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов	
Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.	
Владеть методами анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации и управления производством	
УК-2.2. Управляет реализацией проектов в области, соответствующей профессиональной деятельности, осуществляет мониторинг хода реализации, корректирует отклонения	

Знать методы управления реализацией проектов Уметь осуществлять мониторинг хода реализации проекта Владеть методами реализации проектов в области, соответствующей профессиональной деятельности
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
ОПК-5.1. Разрабатывает вероятностные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Знать возможные области применения современных компьютерных систем моделирования, принципы выбора применяемых моделей. Уметь выбирать методы моделирования, обеспечивающие необходимую точность и затраты ресурсов для решения поставленных задач. Владеть современными методами обработки экспериментальных данных
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;
ОПК-9.1. Представляет результаты исследования в виде научно-технических отчетов
Знать текстовые и графические средства подготовки научно-технических отчетов Уметь формулировать задачи исследований и представлять их результаты в форме научно-технических отчетов. Владеть методами и средствами текстовой и графической подготовки научно-технических отчетов.
ОПК-9.2. Подготавливает материалы для написания статей и выступлений на научно-технических конференциях
Знать текстовые редакторы и редакторы формул, используемые при подготовке научно-технических публикаций Уметь представлять результаты исследования в виде, установленном для публикаций в цитируемых источниках Владеть методами и средствами текстовой и графической подготовки научно-технических публикаций
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;
ОПК-11.1. Разрабатывает методы математического анализа и моделирования для исследования автоматизированного оборудования
Знать методы построения статистических моделей сложных технических объектов. Уметь использовать методы статистического анализа при решении задач моделирования технических объектов. Владеть алгоритмическими и программными средствами моделирования сложных технических объектов
ОПК-11.2. Осуществляет выбор информационных технологий, грамотно комбинирует программные средства для исследования автоматизированного оборудования
Знать программные системы, используемые для экспериментально-статистического анализа технических объектов и технологического оборудования Уметь использовать средства экспериментально-статистического анализа для исследования автоматизированного оборудования Владеть современными методами обработки экспериментальных данных и построения статистических моделей исследуемых объектов
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.
ОПК-12.1. Проводит анализ существующих алгоритмов и методов их оптимизации

Знать современные компьютерные системы моделирования, принципы выбора применяемых моделей и основные этапы построения математических моделей
Уметь разрабатывать теоретические модели и алгоритмы, позволяющие проводить анализ, синтез и оптимизацию производственных и технологических процессов
Владеть алгоритмическими и программными средствами моделирования и оптимизации технологических процессов

ПК-3: Разрабатывает концепцию и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3.1. Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию
Знать средства и системы автоматизации, контроля и управления технологическими процессами
Уметь разрабатывать структуру систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований
Владеть алгоритмическими и программными средствами моделирования и управления технологическими процессами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	возможные области применения современных компьютерных систем моделирования, принципы выбора применяемых моделей и основные этапы построения математических моделей
3.2 Уметь:	
3.2.1	выбирать методы моделирования, обеспечивающие необходимую точность и затраты ресурсов для решения поставленных задач
3.3 Владеть:	
3.3.1	формулирования математического описания процессов, происходящих в модели, на основе предварительного анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Теоретическое обучение					
1.1	Тема 1. Цели и задачи статистического анализа данных. /Тема/	1	0			
1.2	Задачи статистических исследований технических объектов, технологических и экономических процессов. Информационные технологии в статистических исследованиях. Классификация статистических моделей. Спецификация статистической модели. /Лек/	1	2	УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В ОПК-9.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос

1.3	Информационные технологии в статистических исследованиях. Классификация статистических моделей. Спецификация статистической модели. /Лаб/	1	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.4	Задачи статистических исследований технических объектов, технологических и экономических процессов. Информационные технологии в статистических исследованиях. /Пр/	1	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.5	Информационные технологии в статистических исследованиях. Классификация статистических моделей. Спецификация статистической модели. /Ср/	1	16	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.6	Тема 2. Статистическая обработка результатов эксперимента. /Тема/	1	0			
1.7	Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценивание параметров КЛММР. Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей по результатам факторного эксперимента. /Лек/	1	2	УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос

1.8	Оценивание параметров КЛММР. Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей по результатам факторного эксперимента. /Лаб/	1	4	УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В ОПК-5.1-3 ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.9	Оценивание параметров КЛММР. Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей по результатам факторного эксперимента. /Пр/	1	2	УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.10	Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценивание параметров КЛММР. Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей по результатам факторного эксперимента. /Ср/	1	16	УК-2.1-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.11	Тема 3. Системы линейных одновременных уравнений. /Тема/	1	0			
1.12	Системы линейных одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений. Рекурсивные системы одновременных уравнений. Основные структурные характеристики моделей. Условия идентифицируемости уравнений системы. Идентификация рекурсивных систем. /Лек/	1	2	УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос

1.13	Условия идентифицируемости уравнений системы. Идентификация рекурсивных систем. /Лаб/	1	4	ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.14	Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений. Рекурсивные системы одновременных уравнений. Основные структурные характеристики моделей. /Пр/	1	2	ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.15	Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений. Рекурсивные системы одновременных уравнений. Основные структурные характеристики моделей. Условия идентифицируемости уравнений системы. Идентификация рекурсивных систем. /Ср/	1	16	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.16	Тема 4. Оценивание параметров систем одновременных уравнений. /Тема/	1	0			
1.17	Применение метода наименьших квадратов для оценки параметров систем одновременных уравнений. Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов и их использование для оценивания параметров систем одновременных уравнений. /Лек/	1	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос
1.18	Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов и их использование для оценивания параметров систем одновременных уравнений. /Лаб/	1	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе

1.19	Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов и их использование для оценивания параметров систем одновременных уравнений. /Пр/	1	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.20	Применение метода наименьших квадратов для оценки параметров систем одновременных уравнений. Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов и их использование для оценивания параметров систем одновременных уравнений. /Ср/	1	17	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	1	0			
2.2	Сдача экзамена /ИКР/	1	0,35	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы. Экзамен.
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	1	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	44,65	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Моделирование процессов и систем»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Сиротин В. П.	Эконометрика : учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2012, 224 с.	978-5-374- 00053-5, http://www.iprbookshop.ru/11125.html
Л1.2	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Кремер Н. Ш.	Эконометрика : учебник для студентов вузов	Москва: ЮНИТИ- ДАНА, 2017, 328 с.	978-5-238- 01720-4, http://www.iprbookshop.ru/71071.html
Л1.3	Айвазян С.А., Мхитарян В.С.	Прикладная статистика и основы эконометрики : Учебник для вузов	М.:ЮНИТИ, 1998, 1024с.	5-238-00013- 8, 1
Л1.4	Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А.	Эконометрика. Начальный курс : Учебник для вузов	М.: Дело, 2000, 400с.	5-7749-0055- X, 1
Л1.5	Айвазян С.А.	Основы эконометрики : Учебник для вузов	М.:ЮНИТИ, 2001, 432с.	5-238-00305- 6, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Валеев Н. Н., Аксянова А. В., Гадельшина Г. А.	Теория и практика эконометрики : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010, 301 с.	978-5-7882- 0861-9, http://www.iprbookshop.ru/63477.html
Л2.2	Орлов А. И.	Эконометрика : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 676 с.	978-5-4497- 0362-0, http://www.iprbookshop.ru/89481.html
Л2.3	Айвазян С.А.	Теория вероятностей и прикладная статистика : Учебник для вузов	М.:ЮНИТИ, 2001, 656с.	5-238-00304- 8, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	Замков О.О.	Эконометрические методы в макроэкономическом анализе : Курс лекций	М.:ГУ ВШЭ, 2001, 124с.	5-7598-0072-8, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Сосулин Ю.А.	Моделирование процессов и систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2375
Л3.2	Сосулин Ю.А., Трофимова И.П.	Эконометрический анализ предприятия : учеб. пособие	Рязань, 2010, 64с.	, 1
Л3.3	Довжик Т.В., Кузнецов В.П.	Эконометрика : метод. указ. и задания к лаб. работам и практ. занятиям	Рязань, 2016, 44с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э4	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
OpenOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
2	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ

«Методические указания дисциплины «Моделирование процессов и систем»
--

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**18.08.23** 10:22 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**18.08.23** 10:22 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**18.08.23** 11:22 (MSK)

Простая подпись