

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР и РР

_____ Л.В.Заляжных

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные системы моделирования и анализа

наименование дисциплины

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Профиль подготовки **Экономика предприятий и организаций**

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **очная, заочная**
(очная, очно-заочная и др.)

г. Лесной – 2018 г.

Форма обучения	Очная
Объём учебных занятий в часах	72
- аудиторные занятия:	34
- лекций	18
- лабораторных	16
- практических	-
- самостоятельная работа	38
Форма отчётности	зачет

Учебная группа –

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании кафедры «Информационные технологии и прикладная математика» ТИ НИЯУ МИФИ «___» _____ 20___ года, протокол № ___ и рекомендована для подготовки бакалавров.

И.о.заведующего кафедрой, к.п.н., доцент _____ О.Э.Наймушина

«___» _____ 2018 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизированные системы моделирования и анализа» являются освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на применение теории оптимального управления при моделировании и анализе экономики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «Автоматизированные системы моделирования и анализа» изучается студентами третьего курса, входит в естественно-научный модуль раздела Б.1 по направлению подготовки ОС ВО НИЯУ МИФИ «Экономика» профиля подготовки «Экономика предприятий и организаций».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Информатика».

Входными умениями, знаниями студента, необходимыми при освоении данной дисциплины, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин, являются:

- Умение осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (**ОПК-2: Информатика**).

Изучение дисциплины необходимо при практической работе выпускников по специальности.

Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ПК-4.

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

После изучения данной дисциплины будущий бакалавр должен

Знать:

- инструментальные средства, используемые для моделирования экономических процессов;
- классификацию распределительных и состязательных задач;
- классификацию систем массового обслуживания.

Уметь:

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных в ПО Statistica, ПЭР;
- строить графики;
- строить сетевые графики процессов.

Владеть:

- навыками выбора инструментальных средств в соответствии с поставленной задачей моделирования процессов;
- основными методами, способами и средствами теории моделирования экономических процессов;
- навыками моделирования экономических процессов, рассмотренных в дисциплине.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 час.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости ¹ (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	

¹ ДЗ – Домашнее задание; Т – тестовое задание

1	Математическое моделирование в экономике. Виды моделирования	5	1-2	4	4	5	
2	Управление запасами: динамические модели	5	3-4	4	4	5	
3	Методы оптимизации	5	5	2		6	T1
4	Сетевое планирование	5	6	2	2	4	
5	Задачи массового обслуживания	5	7	2	4	5	T2
6	Состязательные задачи	5	8	2	2	5	
7	Транспортные задачи	5	9	2		8	T3
	ИТОГО			18	16	38	

Наименование тем и содержание лекционных занятий:

1. Математическое моделирование в экономике. Виды моделирования

Классификация распределительных задач. Линейное программирование. Метод симплекс-таблиц. Метод аппроксимации Фогеля. Опции ПЭР для линейного программирования.

2. Управление запасами: динамические модели

Модель управления запасами с постоянной интенсивностью спроса. Статические модели управления запасами.

3. Методы оптимизации.

Метод ветвей и границ. Применение метода для решения задачи коммивояжера. Применение метода для линейных задач целочисленного программирования. Задачи о назначениях. Методы отсечений. Опции ПЭР для целочисленного программирования.

4. Сетевое планирование.

Основные сведения из теории графов. Упорядочение графа – метод транзитивного замыкания вершин и алгоритм Демукрона. Сетевые графики процессов. Критический путь и календарный график. Задача согласования с вероятностным временем выполнения операций. Опции ПЭР для сетевого моделирования и сетевого планирования (метод критического пути).

5. Задачи массового обслуживания.

Марковские случайные процессы. Уравнения Колмогорова для переходных процессов. Финальные вероятности. Классификация систем массового обслуживания (С.М.О.). Опции ПЭР для марковских процессов..

Анализ и синтез (оптимизация) СМО. Формулы Литтла в схеме “гибели и размножения”. Одноканальная СМО с ожиданием. Многоканальная СМО с отказами (задача Эрланга).

6. Состязательные задачи.

Классификация состязательных задач. Конечная парная игра с нулевой суммой. Чистые и смешанные стратегии. Методы решения матричных игр: редукция, метод линейного программирования, итерационный метод. Игры в условиях неопределённости. Критерии Вальда, Севиджа, Гурвица.

7. Транспортные задачи.

Задача о назначении. "Венгерский метод" решения задачи о назначении. Транспортная задача. Опции ПЭР для транспортных задач.

Темы лабораторных занятий:

- 1) Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel (2 час.)
- 2) Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel по вариантам (2 час.)
- 3) Решение задач линейного программирования с помощью программы ПЭР (2 час.)
- 4) Операции над файлами в системе "Statistica". Подготовка к работе таблиц исходных данных. Создание отчета (2 час.)
- 5) Работа с вероятностным калькулятором системе "Statistica". Визуализация данных. (2 час.)
- 6) Вычисление описательных статистик в системе "Statistica" (2 час.)
- 7) Моделирование систем на языке программирования GPSS (4 час.)

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний, полученных на аудиторных занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Проработать лекционный материал.

Задание 2. Подготовиться к контрольным мероприятиям согласно календарному плану.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к вопросам, рассматриваемым в пределах дисциплины; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Согласно учебному плану количество аудиторных часов по дисциплине – 34, из них проводимых в интерактивной форме – 4.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Вид занятий (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа)	Интерактивные формы обучения	Количество часов
Лекция.	Дкл Зд	2
Лабораторная работа.	ЛР Зд	2

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Активные и интерактивные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, успешное овладение умениями и навыками в области эффективного использования ресурсов предприятия, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

Самостоятельная работа студентов (38 часов) подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы и интернет-источников для подготовки к лабораторным работам и тесту.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов используются тестовые задания по пройденным темам и оценивание результатов выполнения лабораторных работ.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В конце пятого семестра студент сдает зачет, где студенту предлагается выполнить практическое задание, пример которого приведен ниже:

В1.

Решить задачу о назначении:

<i>C</i>	<i>B₁</i>	<i>B₂</i>	<i>B₃</i>	<i>B₄</i>
<i>A₁</i>	2	7	5	8
<i>A₂</i>	2	4	14	5
<i>A₃</i>	4	7	3	8
<i>A₄</i>	9	7	3	8

.....

Зачет ставится в том случае, если студент продемонстрировал знания основных понятий дисциплины и применив их к заданному примеру, выполнив задание.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данелян Т.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10867>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Семёнов А.Г. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семёнов А.Г., Печерских И.А.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности,

2011.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14374>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

3. Есипов Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Есипов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— С-Пб: Лань, 2013.— 304 с.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10250.— ЭБС «Лань»

4. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Ржевский С.В. Исследование операций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ржевский С.В.— Электрон. текстовые данные.— С-Пб: Лань, 2013.— 480 с.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821.— ЭБС «Лань»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Режим доступа: <http://logisticmaster.narod.ru/art6.htm>
2. MS Office, ПЭР

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в сетевой портал кафедры Информационных технологий и прикладной математики (<http://www.mephi3.ru/education/portal/>). В информационном пространстве учебной дисциплины опубликованы:

- рабочая программа;
- методические указания для студентов.

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks и ЭБС «Лань».

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки «Экономика» профиля подготовки бакалавров «Экономика предприятий и организаций».

Автор: ст. преподаватель кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» Ю.А. Порохина.

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» О.Э. Наймушина.