

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 16.02.2022 08:52:38
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

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**

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и модели в экономике

наименование дисциплины

Направление	38.03.01 Экономика
подготовки	
Профиль подготовки	Экономика машиностроительного предприятия
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	4	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	16	16
Практич. занятия, час.	-	-
Лаборат. работы, час.	32	32
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	24	24
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет		

г. Лесной – 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Методы и модели в экономике» дает базовые знания в области экономико-математических методов и моделей, о приемах построения детерминированных моделей и способах оценки влияния факторов в детерминированном факторном анализе. А также позволяет получить навыки решения оптимизационных задач с помощью стандартных программ на ЭВМ.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Методы и модели в экономике» являются освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на моделирование экономических процессов.

Учебные задачи дисциплины:

В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- об анализе экономических объектов и процессов;
- о прогнозировании экономических процессов;
- о выработке управленческих решений на всех уровнях экономической деятельности;
- о количественных характеристиках экономических процессов, протекающих в производстве, и их взаимосвязях.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «Методы и модели в экономике» изучается студентами третьего курса, входит в общепрофессиональный модуль раздела Б.1 обязательной части учебного плана по направлению подготовки «Экономика» профиля подготовки «Экономика машиностроительного предприятия».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Информатика», «Математика».

Изучение дисциплины необходимо для освоения дисциплины «Автоматизированные системы обработки экономической информации» и др., а также 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. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Методы и модели в экономике» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5.

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
ОПК-4	Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно - управленческие решения в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-2	З-ОПК-2	Знать: источники данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, и понимать алгоритмы сбора, обработки и статистического анализа этих данных
	У-ОПК-2	Уметь: осуществлять сбор данных и применять алгоритмы обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач
	В-ОПК-2	Владеть: навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач
ОПК-4	З-ОПК-4	Знать: теоретические основы и алгоритмы экономического и финансового обоснования управленческих решений в профессиональной деятельности
	У-ОПК-4	Уметь: применять алгоритмы обоснования управленческих решений в профессиональной деятельности
	В-ОПК-4	Владеть: навыками экономического и финансового обоснования управленческих решений в профессиональной деятельности
ОПК-5	З-ОПК-5	Знать: возможности современных информационных технологий и программных средств в решении профессиональных задач
	У-ОПК-5	Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач
	В-ОПК-5	Владеть: навыками использования современных информационных технологий и программных средств в решении профессиональных задач

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В14	Профессиональное и трудовое воспитание	формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду	Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- оценка роли моделирования в различных бытовых и профессиональных ситуациях (дискуссия);
- применение различных периферийных устройств в решении задач профессиональной деятельности (круглый стол);

- возможности и перспективы современных методов и моделей обработки информации (круглый стол);
- роль математического моделирования в профессиональной деятельности специалиста (дискуссия);
- решение задач, связанных с профессиональной деятельностью для закрепления лекционного материала (контрольные работы);
- подготовка и защита докладов на темы, связанные с лекционным материалом дисциплины (доклады);
- использование программных средств для решения различных задач (работа в группах).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование навыков решения различных задач с использованием компьютера;
- формирование понимания роли информационных технологий и цифровизации в жизни современного общества;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/ п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя) ¹	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная			
1	Раздел 1. Линейное программирование.	1-9	16	-	-	14	Дкл1(3) Зд1(4) Дкл2(7) Т(9)	КИ1(9)	20
2	Раздел 2. Распределительные задачи	10-18	-	-	32	10	ЛР1(10) ЛР2(11) ЛР3(12) Зд2(12) ЛР4(13) ЛР5(14) ЛР6(15) ЛР7(16-17) ЗР(18)	КИ2(18)	80
	Зачет								0
	ИТОГО		16		32	24			100

¹ КР – контрольная работа, ЛР – лабораторная работа, Дкл – доклад, Т-тест, Зд – задание.

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Линейное программирование.

1. Математическое моделирование. Понятия. Линейные распределительные задачи

Классификация распределительных задач. Линейное программирование. Метод симплекс-таблиц. Задача о назначении. "Венгерский метод" решения задачи о назначении. Транспортная задача. Метод аппроксимации Фогеля. Графический метод решения задачи линейного программирования.

2. Динамическое программирование.

Принцип оптимальности. Задача об оптимальном маршруте. Нелинейная распределительная задача. Метод функциональных уравнений

3. Задачи упорядочения.

Детерминированная задача упорядочения - алгоритм Джонсона.

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.

5. Задачи массового обслуживания.

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

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. Задачи оптимального раскроя.

Модели оптимального раскроя. Рациональные способы раскроя.

Раздел 2. Распределительные задачи (практический)

Темы лабораторных занятий:

Раздел 2.

1. Исследование операций. Линейное программирование: математическое программирование, распределительные задачи, опорный план, метод симплекс-таблиц (4 час.)
2. Распределительные задачи: задачи о назначениях, транспортная задача, метод потенциалов (4 час.)
3. Динамическое программирование: принцип оптимальности, задача об оптимальном маршруте (4 час.)
4. Динамическое программирование: нелинейная распределительная задача, метод функциональных уравнений (4 час.)
5. Сетевое планирование: задача упорядочивания, задача согласования, элементы теории графов, метод PERT, вероятностная задача. (4 час.)
6. Системы массового обслуживания: Марковские процессы, уравнения Колмогорова, финальные вероятности, задачи анализа СМО, синтез СМО. (6 час.)
7. Состязательные задачи: матричные игры, смешанные стратегии, статистические решения (6 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.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины (тема)	Вид занятий (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа)	Интерактивные формы обучения	Количество часов
1	Раздел 1. Линейное программирование..	Лекция.	Дкл Зд	2
2	Раздел 2. Распределительные задачи.	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 подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы и интернет-источников для подготовки к лабораторным работам, докладам, заданиям и тесту.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-2	З-ОПК-2	У-ОПК-2	В-ОПК-2	Дкл1, Дкл2, Т, ЛР1-7, Зд, З
ОПК-4	З-ОПК-4	У-ОПК-4	В-ОПК-4	Дкл1, Дкл2, Т, ЛР1-7, Зд, З
ОПК-5	З-ОПК-5	У-ОПК-5	В-ОПК-5	Дкл1, Дкл2, Т, ЛР1-7, Зд, З

Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. Линейное программирование			
Математическое моделирование. Понятия. Линейные распределительные задачи			
Динамическое программирование			
Задачи упорядочения	Дкл1(3)	5	20
Сетевое планирование	Зд1(4)	5	
Задачи массового обслуживания			
Состязательные задачи	Дкл2(7)	5	
Задачи оптимального раскроя	Т(9)	5	
Раздел 2. Распределительные задачи			
	ЛР1(10)	7	80
	ЛР2(11)	7	
	ЛР3(12)	7	
	Зд2(12)	5	
	ЛР4(13)	7	
	ЛР5(14)	7	
	ЛР6(15)	7	
	ЛР7(16-17)	14	
	ЗР(18)	19	

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Семёнов А.Г. Математические модели в экономике : учебное пособие / Семёнов А.Г., Печерских И.А.. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 187 с. — ISBN 978-5-89289-686-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14374.html> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

2. Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Данелян Т.Я.. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 303 с. — ISBN 978-5-374-00324-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10867.html> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Программное обеспечение:

Для освоения дисциплины необходимы программы из стандартного пакета MS Office: Word, Excel, PowerPoint.

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
4. Онлайн-курс «Математические моделирование и методы в экономике»: <https://openedu.ru/course/mephi/ECMAМО/>
5. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а также рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, ОС Windows, пакет MS Office, Adobe Reader.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»

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