

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СТ
Заведующий кафедрой СТ



И.В. Федякин

17 сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

17 сентября 2020 г.



Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Сотников Валерий Николаевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое исследование операций

Направление подготовки:	<u>43.03.03 – Гостиничное дело</u>
Профиль:	<u>Гостиничная деятельность</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 31 августа 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Каргина
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математическое исследование операций» является формирование компетенций – знаний, умений и навыков построения, изучения и интерпретации математических аналитических моделей, позволяющих выпускнику успешно работать в профессиональной области.

Задачи дисциплины заключаются:

- в формировании у бакалавров понимания сущности математического мышления и основных математических методов как способов математического моделирования объектов и процессов окружающего мира;
- в ознакомлении студентов с основными понятиями, фактами и теоремами линейного программирования, включая транспортную задачу, теории игр, теории поведения потребителей и фирмы;
- в выработке навыков построения, изучения и интерпретации математических аналитических моделей, в том числе в областях, связанных с гостиничной деятельностью.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическое исследование операций" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математические методы анализа в профессиональной деятельности:

Знания: о математических методах теории вероятностей, математической статистики, теории массового обслуживания, сетевого планирования и управлении, финансовых вычислений

Умения: использовать математические знания в указанных областях для описания и решения задач линейного программирования, включая транспортную задачу, теории игр, теории поведения потребителей и фирмы

Навыки: владеть математическими знаниями, достаточными для изучения смежных дисциплин на современном уровне и для продолжения образования в высшей школе

2.1.2. Цифровые технологии профессиональной деятельности:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-5 Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Осуществляет текущее и перспективное экономическое планирование деятельности подразделений организаций сферы гостеприимства и общественного питания. ОПК-5.3 Экономически обосновывает необходимость и целесообразность принятия оптимальных решений при осуществлении профессиональной деятельности в сфере гостеприимства и общественного питания.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
3	ПКР-1 Способен рассчитывать и анализировать экономические результаты деятельности организаций сферы гостеприимства и общественного питания для принятия эффективных управленческих решений	ПКР-1.3 Организует оценку экономической эффективности деятельности организаций сферы гостеприимства и общественного питания, их структурных подразделений. ПКР-1.4 Выработывает управленческие решения на базе объективных результатов анализа деятельности организаций сферы гостеприимства и общественного питания, их структурных подразделений.
4	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	14		,35
Аудиторные занятия (всего):	14	14	0
В том числе:			
лекции (Л)	6	6	0
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8	0
Самостоятельная работа (всего)	121	94	27
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	108	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	3.0	1.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК		ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	Раздел 1 Линейное программирование Линейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод.	1		2		20	23		
2	5	Раздел 2 Транспортная задача. Тема 2. Транспортная задача. Постановка транспортной задачи. Методы определения опорных планов. Критерий оптимальности распределения поставок. Алгоритм решения транспортной задачи.	1		2		24	27		
3	5	Раздел 3 Теория игр. Тема 3. Теория игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Нижняя и верхняя цена игры. Максиминная и минимаксная стратегии. Решение игры в чистых стратегиях. Седловая точка. Смешанные стратегии матричных игр.	2		2		25	29		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Теорема Неймана. Решение и цена игры с матрицей 2×2.</p> <p>Геометрический метод решения матричной игры. Решение игры с матрицей $2 \times n$ и $n \times 2$.</p> <p>Биматричные игры. Точки равновесия Нэша. Теорема Нэша. Статистические игры. Матрица последствий и матрица рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Правила Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Критерий Байеса.</p>							
4	5	<p>Раздел 4</p> <p>Теория поведения потребителя и фирмы.</p> <p>Тема 4. Теория поведения потребителя и фирмы.</p> <p>Функции полезности, спроса и предложения.</p> <p>Задача потребительского выбора.</p> <p>Эластичность функции и ее применение в экономике.</p> <p>Производственные функции и их свойства.</p> <p>Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции и</p>	2		2		25	29	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		монополии.								
5	6	Экзамен					27	36	ЭК	
6		Всего:	6		8		121	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Линейное программирование	Проработка лекционного материала. Решение задач линейного программирования геометрическим методом и симплекс-методом	2
2	5	РАЗДЕЛ 2 Транспортная задача.	Проработка лекционного материала. Нахождение опорных планов. Нахождение оптимальных планов перевозок.	2
3	5	РАЗДЕЛ 3 Теория игр.	Проработка лекционного материала. Нахождение оптимальных стратегий конфликтующих сторон в различных условиях.	2
4	5	РАЗДЕЛ 4 Теория поведения потребителя и фирмы.	Проработка лекционного материала. Нахождение оптимального потребительского выбора. Нахождение равновесных спроса и предложения. Нахождение условий перехода неэластичного спроса в эластичный. Определение оптимальных стратегий фирмы.	2
ВСЕГО:				8/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математическое исследование операций» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции (в объеме 16 часов) проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме (12 часов), по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием презентаций и в интерактивной форме (4 часа).

Практические занятия (в объеме 34 часов) организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса (10 часов) выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративные). Остальная часть практического курса (24 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Самостоятельная работа студента (49 часов) организована с использованием традиционных видов работы - отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям и решение задач.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 темы, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические и практические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение задач на практических занятиях и в контрольной работе, а также решение заданий тестов на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Линейное программирование	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.13-42], [2, с.57-95], [3, с.27-68]	20
2	5	РАЗДЕЛ 2 Транспортная задача.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.70-84], [2, с.123-162], [3, с.121-140]	24
3	5	РАЗДЕЛ 3 Теория игр.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.91-113], [2, с.256-292], [3, с.170-213]	25
4	5	РАЗДЕЛ 4 Теория поведения потребителя и фирмы.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.207-265]	25
5	6		Экзамен	27
ВСЕГО:				121

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Экономико-математические методы и модели	Попов А. М., Сотников В. Н. Под ред. Попова А.М.	М.: Издательство Юрайт, 2019 https://www.biblio-online.ru/book/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-modeli	Все разделы
2	Исследование операций в экономике.	Под ред. Кремера Н.Ш.	М.: Издательство Юрайт, 2019 https://www.biblio-online.ru/book/issledovanie-operaciy-v-ekonomike	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Экономико-математические методы	Смагин Б.И.	М.: Издательство Юрайт, 2019 https://www.biblio-online.ru/book/ekonomiko-matematicheskie-metody	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <https://www.biblio-online.ru>
2. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
3. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
4. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <http://miit.ru>
Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия).
Лицензионный пакет программ Microsoft Office (академическая лицензия).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием;
2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
3. учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
4. учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; студентами отчетов по лабораторным работам, докладов и презентаций требуется использование программы Microsoft PowerPoint.
5. помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и доступом к электронно-информационной образовательной среде университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Требования к результатам освоения дисциплины определяются требованиями к результатам освоения основных образовательных программ подготовки бакалавров и являются компетентностно-ориентированными. Документом, определяющим содержание, объём и порядок изучения дисциплины «Математическое исследование операций» является рабочая программа дисциплины.

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия.

Лекция – ведущая форма теоретического обучения бакалавров. Как правило, с лекции начинается новая тема, а затем уже по этой теме проходят практические занятия.

Назначение лекции – раскрыть сущность изучаемых объектов, процессов и явлений, помочь студенту сформировать эти понятия в своем мышлении.

По дисциплине «Математическое исследование операций» используются различные формы лекций, в том числе лекция-диалог, лекция с коллективным нахождением решения задачи, лекция с самостоятельным выполнением определенных заданий для закрепления знаний по данной теме лекции. Например, во время лекции-диалога обеспечивается непосредственное общение преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы через взаимный обмен мнениями. Базовыми являются темы 1 и 3, в ходе которых закладываются основные понятия дисциплины, что способствует успешному освоению остальных тем.

Цель практического занятия – это углубление теоретического материала. Для этого студенты должны выступать на занятии с устными изложениями учебного материала на определенную, заданную тему и решать предложенные задачи.

Содержание практического занятия определяется тематикой вопросов, вынесенных на семинар, их нацеленностью на углубление и закрепление знаний, полученных на лекции, теоретическим и научным уровнем выступлений студентов, их способностью творчески мыслить, аргументировано отстаивать свою точку зрения. Приступая к подготовке к практическому занятию, необходимо ознакомиться с предлагаемой литературой, обратиться к другим источникам, составить подробный план рассмотрения вопросов, вынесенных на занятие, решить практические задания.

Участие в практических занятиях может осуществляться в различных формах: сообщение, дополнение, решение задач. На практических занятиях проявляется самостоятельное отношение студентов к предмету изучения, а это требует и самостоятельной работы по теме занятий с использованием учебников, учебных пособий, справочников и других, самостоятельно привлекаемых студентами источников информации.

Практическое занятие может начинаться или заканчиваться контролем усвоения группой необходимого материала. Для контроля знаний используются различные формы, в том числе устный опрос, решение задач у доски, контрольная (письменная) работа, тестирование.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы – формирование осознанного, целенаправленного отношения к систематическому овладению знаниями и умениями, которые должны быть усвоены при изучении данной дисциплины. Задачи самостоятельной работы – овладение способами и приемами самообразования, формирование умений работы с учебной, научной и специальной литературой, систематизация и закрепление полученных знаний и умений, формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию и самосовершенствованию. Самостоятельная внеаудиторная работа предполагает проработку конспектов лекций и специальной литературы по профилю подготовки, решение задач. Студенты должны внимательно изучить материалы, изложенные в ходе чтения лекций с целью их полного понимания и свободного владения материалом.