

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

30.05.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 Математические методы в экономике
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности
- 2. Профиль подготовки/специализации:**
Информационная безопасность финансовых и экономических структур (ФГОС 3+)
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** специалист
- 4. Форма образования:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Математического анализа
- 6. Составители программы:** Курина Галина Алексеевна, д. ф.-м.н., профессор кафедры математического анализа
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета протокол № 0500-05 от 27.05.2019 г.
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
- 8. Учебный год:** 2022-2023 **Семестр: 8**

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- подготовка студента к восприятию математического аппарата специальных дисциплин, чтению специальной литературы;
- получение базовых знаний и формирование основных навыков по применению математических методов, необходимых для решения экономических задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических дисциплин.

Задачи дисциплины:

- демонстрация на примерах математических понятий и методов сущности научного подхода, специфики математики, ее роли в развитии других наук;
- овладение студентами основными математическими понятиями математических методов, применяемых для решения экономических задач;
- выработка умений анализировать полученные результаты, решать типовые задачи, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;
- формирование умений использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Математические методы в экономике» базируется на знаниях, полученных в рамках курсов «Математический анализ», «Методы оптимизации», «Алгебра». Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются во многих математических и естественнонаучных дисциплинах, и на практике.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности			Знать: основные экономические модели Уметь: Решать экономические задачи Владеть: Методами решения экономических задач
ОПК-2	Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках			Знать: основные экономические модели Уметь: Решать экономические задачи Владеть: навыками создания и исследования новых математических

				моделей в естественных науках
ПК-1	способностью анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике			Знать: основные экономические модели Уметь: анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике Владеть: навыками формализации поставленных задач

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — _108___/_____.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) __экзамен_____

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			№ семестра	№ семестра	...
Контактная работа		50	8		
в том числе:	лекции	34			
	практические	16			
	лабораторные				
	курсовая работа				
	<i>др. виды(при наличии)</i>				
Самостоятельная работа		58			
Промежуточная аттестация (для экзамена)					
Итого:		108			

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в математические методы. Простейшие задачи	Задача о размещении производства, задача об эффективном использовании ресурсов, задача о смесях
2	Задачи линейного программирования	Симплексный и графический методы решения задач линейного программирования. Двойственные задачи линейного программирования. Теоремы двойственности и их применение. Транспортные задачи и сводимые к ним. Задачи дробно-линейного программирования.
3	Транспортные задачи	Транспортная задача по критерию времени. Параметрическая транспортная задача. Транспортная задача с ограничениями на пропускную способность.

		Задача о назначениях.
4	Многокритериальные задачи оптимизации	Принцип оптимизации по Парето. Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным.
5	Задачи нелинейного программирования	Необходимое и достаточное условия экстремума. Метод множителей Лагранжа. Задачи динамического программирования.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в математические методы. Простейшие задачи	6	4		10	20
2	Задачи линейного программирования.	8	4		14	26
3	Транспортные задачи	6	4		10	20
4	Многокритериальные задачи оптимизации	8	2		10	20
5	Задачи нелинейного программирования	6	2		14	22
	Итого:	34	16		58	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных лабораторных занятий и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, а также самостоятельную работу при подготовке к промежуточной аттестации – экзамену.

Все выполняемые студентами самостоятельно практические задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к экзамену.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Аттетков А.В.. Методы оптимизации : учебное пособие : [для студ. высш. учеб.

	заведений] / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников .— Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013 .
2	Васильев Ф.П. Методы оптимизации : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальности ВПО 010501 "Прикладная математика и информатика"] : [в 2 ч.] / Ф.П. Васильев .— Москва : Изд-во МЦНМО, 2011.
3	Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах : учебное пособие / И.Л. Акулич .— Изд. 3-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011 .
4	Есипов Б.А. Методы исследования операций : учебное пособие / Б.А. Есипов .— СПб. [и др.] : Лань, 2010 .
5	Мазалов В.В. Переговоры. Математическая теория : [учебник] / В.В. Мазалов, А.Э. Менчер, Ю.С. Токарева .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012 .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Исследование операций в экономике : учеб. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер [и др.]. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
7	Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М. : Высш. шк., 1993.
8	Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М. : Наука, 1980.
9	Исследование операций / под ред. М.А. Войтенко, Н.Ш. Кремера. – М. : Экономическое образование, 1992.
10	Минюк С.А. Математические методы и модели в экономике : учеб. пособие / С.А. Минюк, Е.А. Ровба, К.К. Кузьмич. – Мн. : ТетраСистемс, 2002.
11	Ашманов С.А. Линейное программирование / С.А. Ашманов. – М. : Наука, 1981.
12	Красс М.С. Математика для экономистов / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб. : Питер, 2009. – 464 с.
13	Красс М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М. : Дело, 2002. – 688 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http // www.lib.vsu.ru/)
	Google, Yandex, Rambler

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Исследование операций в экономике : учеб. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер [и др.]. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
2	Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М. : Высш. шк., 1993.
3	Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М. : Наука, 1980.

4	Исследование операций / под ред. М.А. Войтенко, Н.Ш. Кремера. – М. : Экономическое образование, 1992.
5	Минюк С.А. Математические методы и модели в экономике : учеб. пособие / С.А. Минюк, Е.А. Ровба, К.К. Кузьмич. – Мн. : ТетраСистемс, 2002.
6	Ашманов С.А. Линейное программирование / С.А. Ашманов. – М. : Наука, 1981.
7	Красс М.С. Математика для экономистов / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб. : Питер, 2009. – 464 с.
8	Красс М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М. : Дело, 2002. – 688 с.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, компьютер (ноутбук), Интернет, принтер, накопители (флэш-память); электронный каталог Зональной научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в математические методы. Простейшие задачи	ОПК-1	ОПК-1.1	Индивидуальные задания
2.	Задачи линейного программирования	ОПК-2		Индивидуальные задания, контрольная работа
3	Транспортные задачи	ПК-1		Индивидуальные задания, контрольная работа
4	Многокритериальные задачи оптимизации	ОПК-2		Индивидуальные задания
5	Задачи нелинейного программирования	ОПК-2		Индивидуальные задания
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				<i>Перечень вопросов Практическое задание</i>

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме практических заданий, докладов результатов самостоятельной работы и двух контрольных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Практикоориентированные задания/домашние задания,
контрольная работа,
индивидуальные задания,
доклады

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)

Критерии оценки выполнения практических заданий:

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание необходимого для выполнения практической работы теоретического материала, показал владение практическими навыками и умение решать конкретную задачу в соответствии с поставленной целью.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся допустил существенную ошибку, связанную с незнанием теории или отсутствием необходимых умений и навыков для выполнения конкретной лабораторной работы или допустил вычислительные ошибки в задачах обработки данных.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Практико-ориентированные задания,
устный и письменный опрос по программе экзаменационных вопросов

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамену)

1. Задача о размещении производства, задача об эффективном использовании ресурсов
2. Симплексный и графический методы решения задач линейного программирования.
3. Двойственные задачи линейного программирования. Теоремы двойственности и их применение.
4. Транспортные задачи и сводимые к ним.
5. Транспортная задача с ограничениями на пропускную способность.
6. Задачи дробно-линейного программирования.
7. Принцип оптимизации по Парето.
8. Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным.
9. Необходимое и достаточное условия экстремума. Метод множителей Лагранжа.
10. Задачи динамического программирования

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

Вид аттестации - экзамен. Оценка:	Критерии оценок
Отлично	Необходимо исчерпывающе ответить на оба вопроса билета и на все дополнительные вопросы.
Хорошо	Необходимо достаточно полно ответить на оба вопроса билета и на все дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Необходимо при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы показать наличие знаний основных определений и простейших свойств страховой математики.
Неудовлетворительно	Оценка проставляется, если студент не владеет основными понятиями курса, не может ответить на вопросы билета и на

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: Симплексный и графический методы решения задач линейного программирования, теоремы двойственности, методы решения открытых и закрытых задач транспортного типа, методы решения многокритериальных задач, методы решения задач нелинейного программирования.
- Уметь: решать задачи линейного и нелинейного программирования
- Владеть: математическими методами, применяемыми для решения экономических задач; навыками применения стандартных прикладных программ для ЭВМ в целях ускорения решения задач.