

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
02.03.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализации/магистерская программа:** Математические методы в экономике и финансах
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**
Бахтина Жанна Игоревна, к. ф.-м. н.
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(-ы):** 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

изучение экономико-математических методов и моделей в управлении производством;

исследование тематики по прогнозированию экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности;

изучение основных положений теории экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Вариативная часть, обязательные дисциплины.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>знать:</p> <p>экономико-математические методы и модели в управлении производством; модели экономического роста; основные положения теории экономической динамики Харрода</p> <p>уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, системным подходом для решения поставленных задач</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>уметь:</p> <p>управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p>знать:</p> <p>приемы применения математических знаний для решения экономических задач дисциплины</p> <p>владеть:</p> <p>способами консультирования и использования фундаментальных знаний в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной дея-</p>

		тельности
ОПК-2	способность приобрести новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	уметь: проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4/144.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		1 сем.	...	5 сем.
Аудиторные занятия	68			68
в том числе лекции	34			34
практические				
лабораторные	34			34
Самостоятельная работа	76			76
Итого:	144			144

13.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Характеристика экономико-математических методов.	Принципы моделирования в экономике. Корреляционно-регрессионный анализ. Производственные функции. Системы эконометрических уравнений.
2	Балансовые методы и модели.	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции. Модификация основной схемы межотраслевого баланса. Динамическая модель межотраслевого баланса. Матричная модель на уровне предприятий.
3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	Общие положения социального анализа и прогнозирования. Уравнения спроса, потребления. Поверхности безразличия. Нормативные модели потребления.
4	Управление сложными системами.	Прогнозирование в системе управления. Основы теории графов. Сетевые графики. Неопределенность, риск. Игры и стратегии.
5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических си-	Постановка задачи. Практическая реализация.

	стем в условиях роста глобальной нестабильности.	
6	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Характеристика экономико-математических методов.	6		6	20	32
2	Балансовые методы и модели.	6		6	10	22
3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	6		6	10	22
4	Управление сложными системами.	6		6	10	22
5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности.	6		6	10	22
6	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	4		4	16	24
Итого		20		20	76	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В целом самостоятельная работа студентов направлена на более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников и включает:

- самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов, связанных с отдельными частями курса. Необходимые для занятий информационные материалы предоставляются студентам в электронном виде;
- перечень разделов курса, представляемых студентам в форме раздаточного материала с пометкой «самостоятельно»;
- дополнительная проработка лекционных материалов по записям прочитанных лекций и представленного раздаточного материала по тематике курса;
- подготовка к участию в работе практических занятий по предусмотренным программой темам;
- формирование неясных вопросов для их рассмотрения во время лекционных и практических занятий с помощью преподавателя.

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15, 16).

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

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 литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Пучков, В.Ф. Методология построения математических моделей и оценка параметров динамики экономических систем [Электронный ресурс] : монография / В.Ф. Пучков, Г.В. Грацинская. — Электрон. дан. — Москва : Креативная экономика, 2011. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3993.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2.	<i>Замков О.О.. Математические методы в экономике : учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных ; [Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова] ; под общ. ред. А.В. Сидоровича .— 5-е изд., испр. — М. : Дело и Сервис, 2009 .— 383 с.</i>
3.	<i>Линейное программирование : учебное пособие : [для студ. 2 и 3 к. специальности "Прикладная математика и информатика" и направления "Бизнес-информатика" дневной и вечерней формы обучения фак. прикладной математики, информатики и механики Воронеж. гос. ун-та : для специальности 010501 - Прикладная математика и информатика и направления 080700 - Бизнес-информатика] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.Я. Аснина, Н.Г. Аснина .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011 .— 62 с.</i>
4.	<i>Пелих А.С., Терехов Л.Л., Терехова Л.А.. Экономико-математические ме-</i>

	<i>тоды и модели в управлении производством/ А.С.Пелих, Л.Л.Терехов, Л.А. Терехова. — Ростов-на-Дону, «Феникс», 2005. — 248 с.</i>
5.	<i>Харрод Р. Теория экономической динамики/ Р.Харрод – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. — 210 с.</i>
6.	<i>Ромащенко Т.Д. Теория экономической безопасности : учебное пособие / Т.Д. Ромащенко. — Воронеж. гос. ун-т, Каф. общей экон. теории; Науч. ред. И.Т. Корогодин .— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 .— 23 с.</i>
7.	<i>Покорный Ю.В. Оптимальные задачи / Ю.В. Покорный .— Воронеж : Воронежский гос. ун-т, 2002 .— 198 с.</i>
8.	<i>Азарнова Т.В. Методы оптимизации. Элементы теории, алгоритмы и примеры : [учебное пособие] / Т.М. Азарнова, И.Л. Каширина, Г.Д. Чернышова . — Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2004 .— 150 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9.	<i>http://www.lib.vsu.ru –официальный сайт библиотеки ВГУ</i>
10.	<i>http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ</i>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	<i>Классики кейнсианства : В 2 т. / Э. Хансен;Ред. З. А. Басырова; Предисл. и сост. А. Г. Худокормов. Т.1: Р. Харрод. К теории экономической динамики. Экономические циклы и национальный доход, ч.1-2 .— 1997 .— 414</i>
2	<i>Экономика организации (предприятия, фирмы) : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "экономика" и экономическим специальностям / О.В. Антонова [и др.] ; под ред. Б.Н. Чернышева, В.Я. Горфинкеля .— М. : Вузовский учебник, 2008 .— 534</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации.

Доклады осуществляются с использованием презентационного оборудования.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий. Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><u>Знать:</u> экономико-математические методы и модели в управлении производством; модели экономического роста; основные положения теории экономической динамики Харрода</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p><u>Владеть:</u> приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, системным подходом для решения поставленных задач</p>	<p>Характеристика экономико-математических методов</p> <p>Балансовые методы и модели</p> <p>Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка</p> <p>Управление сложными системами</p>	Контрольная работа №1
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><u>Уметь:</u> управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>		

<p>ОПК-1 Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</p>	<p><u>Знать:</u> приемы применения математических знаний для решения экономических задач дисциплины</p> <p><u>Владеть:</u> способами консультирования и использования фундаментальных знаний в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	<p>Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности</p>	<p>Контрольная работа №2</p>
<p>ОПК-2 Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p><u>Уметь:</u> проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>			<p>Вопросы к зачету</p>

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения)

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом дисциплины;
- 2) умение связывать теорию с практикой;

- 3) умение решать практические занятия;
- 4) умение иллюстрировать ответ примерами;
- 5) умение применять методы дисциплины для решения прикладных задач.

Для оценивания результатов обучения во время экзамена используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.	
Отлично	Владение теоретическим материалом. Умение применять теоретический материал для решения практических задач.
Хорошо	Владение теоретическим материалом. Умение применять теоретический материал для решения практических задач с небольшими погрешностями при решении задач.
Удовлетворительно	Владение теоретическим материалом или частичное владение и неумение применять теоретический материал для решения практических задач.
Неудовлетворительно	Невладение теоретическим материалом, неумение применять теоретический материал для решения практических.

Для оценивания результатов обучения во время контрольных работ используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания об основных терминах и инструментах дисциплины, о методах самоконтроля и приобретения новых навыков. Сформированное умение абстрактно мыслить, анализировать, производить синтез, самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида своей профессиональной деятельности.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных терминах и инструментах дисциплины, о методах самоконтроля и приобретения новых навыков. Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение абстрактно мыслить, анализировать,	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

производить синтез, самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида своей профессиональной деятельности.		
Неполное представление об основных терминах и инструментах математического анализа, о методах самоконтроля и приобретения новых навыков. Успешное, но не системное умение абстрактно мыслить, анализировать, производить синтез, самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида своей профессиональной деятельности.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Фрагментарные знания или отсутствие знаний.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Классификация экономико-математических моделей. Дифференциальный и интегральный методы исследования экономико-математических моделей.
2. Балансовые методы и модели.

Пример:

Пусть в дополнение к исходным данным примера 6.1 из параграфа 6.3 заданы затраты живого труда (трудовые ресурсы) в трех отраслях: $L_1 = 1160$, $L_2 = 460$, $L_3 = 875$ в некоторых единицах измерения трудовых затрат. Требуется определить коэффициенты прямой и полной трудоемкости и составить межотраслевой баланс затрат труда.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Общие положения социального анализа и прогнозирования. Уравнения спроса, потребления. Поверхности безразличия. Нормативные модели потребления.

2. Неопределенность, риск. Рыночное равновесие. Примеры.

Пример:

Кривая спроса описывается уравнением $Q_d=70-2P$, а кривая предложения — уравнением $Q_s=10+P$. Правительство ввело налог на потребителей в размере 9 долл. за единицу. Определите:

1. как изменятся равновесные цена и объем продукции;
2. каков доход государства от введения этого налога;
3. в какой степени пострадают от введения этого налога потребители и производители.

Вопросы к экзамену

1. Предмет, структура, функции ЭТ
2. История развития ЭТ
3. Основы перехода к рыночной экономике
4. Производство, факторы производства
5. Теория предельной полезности
6. Производственные возможности общества, вмененные издержки
7. Экономические системы
8. Собственность
9. Спрос, предложение, рынок
10. Рынок капитала, труда, земли
11. Система распределения доходов
12. Понятие макроэкономики
13. Макроэкономическое равновесие, экономическая динамика
14. Экономический рост
15. Цикличность развития рыночной экономики
16. Механизмы макроэкономики
17. Безработица
18. Инфляция
19. Анализ форм международных отношений
20. Основные формы и методы государственного регулирования рыночной экономики.

Примеры задач к экзамену

Задача 1. Построить кривую производственных возможностей на основании исходных данных (табл. 1).

1. Объяснить методологическое значение кривой производственных возможностей.
2. Рассчитать альтернативные затраты производства одного станка.
3. Рассчитать альтернативные затраты производства одного хлеба.
4. Объяснить закономерность изменения величин альтернативной стоимости.

Таблица 1

Таблица данных для построения КПВ

Товар	Вариант производственной программы					
	1	2	3	4	5	6
Средства производства (СП)	0	1	2	3	4	5
Предметы потребления (ПП)	15	14	12	9	5	0
СП в ПП						
ПП в СП						

Задача 2. Построить кривую производственных возможностей на основании исходных данных (табл. 2).

1. Объяснить методологическое значение кривой производственных возможностей.
2. Рассчитать альтернативные затраты производства единицы товара А.
3. Рассчитать альтернативные затраты производства единицы товара Б.
4. Объяснить закономерность изменения величин альтернативной стоимости.

Таблица 2

Таблица данных для построения КПВ

Товар	Вариант производственной программы				
	1	2	3	4	5
А	0	1	2	3	4
Б	20	17	13	8	0
А в Б					
Б в А					

Задача 3. Построить график рыночного равновесия на холодильники в магазине за день. Определите равновесную цену (P_e) и равновесный объем продаж (Q_e). Определить наличие дефицита и избытка товара при ценах 100 и 400 руб.

Функции:

1. Функция спроса: $Q_D = 900 - P$.
2. Функция предложения: $Q_S = 100 + 3P$.

Задача 4. Постройте график рыночного равновесия, определите равновесную цену и объем продаж. Определите и посчитайте дефицит и избыток товаров при ценах: 5, 15, 20.

Функция спроса: $Q_D = 50 - 2P$.

Функция предложения: $Q_S = 5 + P$.

Задача 5. При повышении цены на молоко с 30 до 35 руб. за 1 литр в магазине объем спроса на него сократился с 100 до 98 л. Определите тип эластичности спроса на молоко, изменение общей выручки продавца.

Задача 6. При повышении цены на зонты с 500 до 1000 руб. за 1 зонт в магазине объем спроса на них сократился с 80 до 40 шт. Определите тип эластичности спроса, изменение общей выручки продавца.

Задача 7. При повышении цены на йогурты с 15 до 25 руб. за 1 шт. в магазине объем предложения на них увеличился с 100 до 110 шт. Определите тип эластичности предложения, изменение общей выручки продавца.

Задача 8. Предприниматель производит свои изделия по цене 50 руб. Постоянные издержки 45 тыс. руб., а переменные изменяются в зависимости от роста объема производства.

Таблица 3

Исходные данные производственных программ

Показатели	Формула, пояснения	Производственная программа				
		1	2	3	4	5
Кол-во (Q), тыс. шт.		1	3	7	15	26
Переменные издержки (VC), тыс. руб.		4	9	13	20	24

Определите, какой вариант производственной программы дает максимальную прибыль и минимальные средние издержки.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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 контрольных работ.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.