

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
математического анализа

Шабров С.А.



01.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика

1. Код и наименование направления подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки
2. Профиль подготовки: Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра математического анализа математического факультета
6. Составители программы: доц., к.ф.-м.н. Садчиков П.В.
7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета
Протокол № 0500-07 от 29.06.2021
8. Учебный год: 2023/ 2024 Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- использование в профессиональной деятельности экономико-математических методов решения задач в управлении экономическими субъектами;
- расширение научного и экономико-математического кругозора.

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;
- овладение основными приемами исследования математических задач методами псевдодифференциальных операторов.

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

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Для его успешного освоения необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения по предшествующим дисциплинам: математический анализ, экономика и финансовая грамотность.

Студент должен свободно владеть математическим анализом, теорией частных производных.

Дисциплина является предшествующей для курса «Методы социально-экономического прогнозирования».

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
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	ПК-1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знать: основные понятия и теоремы математического анализа Уметь: решать алгебраические уравнения, дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных Владеть: навыками использования математических и программных методов в экономике и управлении
		ПК-1.3.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Знать: методы исследования поведения решений задач математики и математические приложения в информатике Уметь: работать с различными источниками научной информации, грамотно и правильно представлять свои результаты Владеть: навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
ПК-2	Способен оформлять результаты научно-	ПК-2.2	Умеет четко ставить задачи и грамотно формулировать выводы по	Знать: основные задачи математического моделирования в любых дисциплинах Уметь: четко строить математические модели научных задач

	исследовательских работ		результатам исследования	Владеть: навыками делать выводы по полученным результатам исследования
		ПК-2.3	Имеет практический опыт в оформлении результатов научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Знать: правила оформления результатов научно-исследовательской деятельности в математике и информатике Уметь: грамотно и структурированно оформлять результаты своих научных исследований Владеть: навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
ПК-3	Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения в области естествознания, экономики и управления	ПК-3.2	Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	Знать: общие формы и закономерности математического моделирования в экономике, управлении и естествознании Уметь: грамотно разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования Владеть: навыками управления экономическими субъектами, используя математические и компьютерные методы

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.— 4 / 144.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен – 5 семестр

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Контактная работа		72	72
в том числе:	лекции	36	36
	практические	36	36
	лабораторные	-	-
	курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа		36	36
Промежуточная аттестация		36	36
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Характеристика экономико-математических методов.	Принципы моделирования в экономике. Корреляционно-регрессионный анализ. Производственные функции. Системы эконометрических уравнений.	Курс: Б1.В.04 Прогнозирование поведения экономических субъектов и

1.2	Балансовые методы и модели.	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции. Модификация основной схемы межотраслевого баланса. Динамическая модель межотраслевого баланса. Матричная модель на уровне предприятий.	Экономическая динамика (vsu.ru)
1.3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	Общие положения социального анализа и прогнозирования. Уравнения спроса, потребления. Поверхности безразличия. Нормативные модели потребления.	
1.4	Управление сложными системами.	Прогнозирование в системе управления. Основы теории графов. Сетевые графики. Неопределенность, риск. Игры и стратегии.	
1.5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности.	Постановка задачи. Практическая реализация.	
1.6	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	
2. Практические занятия			
2.1	Характеристика экономико-математических методов.	Принципы моделирования в экономике. Корреляционно-регрессионный анализ. Производственные функции. Системы эконометрических уравнений.	Курс: Б1.В.04 Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика (vsu.ru)
2.2	Балансовые методы и модели.	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции. Модификация основной схемы межотраслевого баланса. Динамическая модель межотраслевого баланса. Матричная модель на уровне предприятий.	
2.3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	Общие положения социального анализа и прогнозирования. Уравнения спроса, потребления. Поверхности безразличия. Нормативные модели потребления.	
2.4	Управление сложными системами.	Прогнозирование в системе управления. Основы теории графов. Сетевые графики. Неопределенность, риск. Игры и стратегии.	
2.5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности.	Постановка задачи. Практическая реализация.	
2.6	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 (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Характеристика	6	6		6	18

	экономико-математических методов.					
2	Балансовые методы и модели.	6	6		6	18
3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	6	6		6	18
4	Управление сложными системами.	6	6		6	18
5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности.	6	6		6	18
6	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	6	6		6	18
	Итого:	36	36		36	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях рассказывается теоретический материал, на практических занятиях решаются примеры по теоретическому материалу, прочитанному на лекциях.

При изучении курса «Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки теорем, разобрать примеры, решенные на лекции. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

2. Перед практическим занятием обязательно повторить лекционный материал. После практического занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать преподавателю на следующем практическом занятии или в присутственный час.

3. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам, изучить примеры. Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

4. Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке.

5. Использовать обычный курс в системе «Электронный университет».

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

1	Грацинская Г. В. Методология построения математических моделей и оценка параметров динамики экономических систем : монография / Г.В. Грацинская, В.Ф. Пучков .— Москва : Креативная экономика, 2011 .— 240 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132790 >
---	---

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Харрод Р. Ф. К теории экономической динамики : монография / Р.Ф. Харрод .— Москва : Директ-Медиа, 2007 .— 175 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=26851 >

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	http://eqworld.ipmnet.ru – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений
2	http://www.lib.vsu.ru - электронный каталог ЗНБ ВГУ
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Электронный курс Курс: Б1.В.04 Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика (vsu.ru)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	Бахтина Ж.И. Математические методы в теории оптимального управления экономическими объектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : Воронеж. гос. ун-т ; сост. Ж.И. Бахтина .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-120.pdf >.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» ([Курс: Б1.В.04 Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика \(vsu.ru\)](#)).

Перечень необходимого программного обеспечения: операционная система Windows или Linux, Microsoft, Windows Office, LibreOffice 5, *Calc*, *Math*, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I)

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	Характеристика экономико-математических методов.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	контрольная работа №1
2	Балансовые методы и модели.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	контрольная работа №1
3	Анализ предложения, спроса, потребления, цен в условиях рынка.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	Контрольная работа №2
4	Управление сложными системами.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	Контрольная работа №2
5	Прогнозирование экономической динамики социально-экономических систем в условиях роста глобальной нестабильности.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	Контрольная работа №2
6	Теория экономической динамики Харрода и анализ российской экономики.	ПК -1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.3. ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2	Контрольная работа №2
Промежуточная аттестация Форма контроля - экзамен				Перечень вопросов к экзамену

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень задач для контрольных работ:

1. 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.
2. 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.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

Цель текущего контроля: определение уровня сформированности профессиональных компетенций, знаний и навыков деятельности в области знаний, излагаемых в курсе.

Задачи текущего контроля: провести оценивание

1. уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2. степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.

3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением контрольных работ.

В ходе контрольной работы №1 обучающемуся выдается КИМ с практическим перечнем из двух заданий и предлагается решить данные задания. В ходе выполнения заданий можно пользоваться любой литературой, ограничение по времени 90 минут.

В ходе контрольной работы №2 обучающемуся выдается КИМ с практическим перечнем из двух заданий и предлагается решить данные задания. В ходе выполнения заданий можно пользоваться любой литературой, ограничение по времени 90 минут.

Если текущая аттестация проводится в дистанционном формате, то обучающийся должен иметь компьютер и доступ в систему «Электронный университет». Если у обучающегося отсутствует необходимое оборудование или доступ в систему, то он обязан сообщить преподавателю об этом за 2 рабочих дня. На контрольную работу в дистанционном режиме отводится ограничение по времени 90 минут

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», которые формируются следующим образом:

Контрольная работа №1 – «удовлетворительно» за одну правильно решенную задачу, «хорошо» за одну правильно решенную задачу и одну решенную с недочетами, «отлично» за две правильно решенные задачи.

Контрольная работа №2 – «удовлетворительно» за одну правильно решенную задачу, «хорошо» за одну правильно решенную задачу и одну решенную с недочетами, «отлично» за две правильно решенные задачи.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень теоретических вопросов:

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.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Прогнозирование поведения экономических субъектов и экономическая динамика» проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра. Результаты текущей аттестации обучающегося по решению кафедры могут быть учтены

при проведении промежуточной аттестации. При несогласии студента, ему дается возможность пройти промежуточную аттестацию (без учета его текущих аттестаций) на общих основаниях.

При проведении экзамена учитываются результаты двух контрольных работ. Для получения оценки «отлично» на экзамене в конце семестра у обучающегося должны иметься или оценки «отлично» по контрольным работам или студент должен решить соответствующие задачи в ходе проведения экзамена. Для получения оценки «хорошо» на экзамене в конце семестра у обучающегося должны иметься или оценки «хорошо» по контрольным работам или студент должен решить соответствующие задачи в ходе проведения экзамена. Для получения оценки «удовлетворительно» на экзамене в конце семестра у обучающегося должны иметься или оценки «удовлетворительно» по контрольным работам или студент должен решить соответствующие задачи в ходе проведения экзамена. Кроме задач студент должен ответить на один вопрос из перечня вопросов к экзамену.

При проведении экзамена учитывается выставленная преподавателем оценка за работу в ходе практических занятий.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся не владеет основами учебно-программного материала, обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	«Неудовлетворительно»
Обучающийся владеет знаниями основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент знает все определения по контрольно-измерительному материалу и может решить хотя бы один практический пример	"Удовлетворительно"
Обучающийся полностью владеет знаниями учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному освоению. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно и в полном объеме ответил на все теоретические вопросы билета, но допустил погрешности в практических примерах	"Хорошо"
Оценка «отлично» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные	"Отлично"

<p>программой, усвоившему основную программу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценка «отлично» выставляется, если студент в полном объеме и правильно ответил на все вопросы контрольно-измерительного материала (как на теоретическую, так и на практическую части)</p>	
--	--