

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана экономического факультета
Агибалов А.В.
«24» апреля 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.ДВ.4.1 «Математические основы рынка»**
для направления 38.03.02 Менеджмент программа подготовки прикладной бакалавриат
профиль обучения **«Производственный менеджмент в АПК»**
квалификация (степень) выпускника бакалавр
Экономический факультет
Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр)
очная	3/108	2	4	20	-	40	-	-	48	4	-
заочная	3/108	3	5	8	-	8	-	-	92	5	-

Преподаватель:



к.ф.-м.н., доцент
Бирючинская Т.Я.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 38.03.02 «Менеджмент». Приказ Минобрнауки РФ от 12.01.2016 г. N 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 5 от 19 апреля 2017 г.)

Заведующий кафедрой



Н.В. Санина

Рабочая программа утверждена на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 2 от 19 апреля 2017 г.).

Председатель методической комиссии



Л.А. Запорожцева

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель дисциплины. Целью преподавания дисциплины «математические основы рынка» являются:

- раскрытие основных областей применения моделирования при анализе рынка;
- разработка математических моделей с помощью различных методов.

Задачи курса:

- раскрыть содержание основных понятий и категорий экономико-математического моделирования;
- изучить классификацию экономико-математических моделей и сферу их применения;
- изучить методы построения и анализа моделей экономических систем, методов планирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать основные инструменты математического исследования социально-экономических процессов и средства обработки математических и статистических данных
		Уметь - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные с использованием методов матричного и математического анализа.
		Иметь навыки методов построения математических моделей развития социально-экономических явлений, а так же методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	5 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	3/108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	60	60	16
Аудиторная занятость	60	64	16
Лекции	20	20	8
Практические занятия	40	40	8
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	48	48	92
Подготовка к аудиторным занятиям	48	48	92
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита реферата или другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы			
Экзамен/часы			
Форма промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Основы системного анализа и системного подхода.	2		4		6
2.	Методы математического программирования.	2		6		6
3.	Многокритериальные задачи исследования операций.	2		6		6
4.	Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности и риска.	2		6		6
5.	Игровые модели рынка.	4		6		6
6.	Распределение затрат и распределение прибыли.	2		4		6
7.	Модели динамического программирования.	4		4		6
8.	Модели межотраслевого баланса.	2		4		6
Всего:		20		40		48

заочная форма обучения						
1.	Основы системного анализа и системного подхода.	2			2	10
2.	Методы математического программирования.	2			2	10
3.	Многокритериальные задачи исследования операций.	1			2	12
4.	Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности и риска.	1			2	12
5.	Игровые модели рынка.	2				12
6.	Распределение затрат и распределение прибыли.					12
7.	Модели динамического программирования.					12
8.	Модели межотраслевого баланса.					12
	Всего:	8			8	92

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Основы системного анализа и системного подхода.

1.1 Основные определения и положения системного анализа и системного подхода, используемые при анализе рынка.

1.2. Моделирование объектов рынка. Дилемма адекватности и сложности. Стратифицированное представление сложных систем.

Раздел 2. Методы математического программирования.

2.1. Основные понятия исследования операций.

2.2. Постановка задачи математического программирования.

2.3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

2.4. Теория двойственности. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.

2.5. Транспортная задача.

2.6 Градиентные методы решения задач нелинейного программирования.

Раздел 3. Многокритериальные задачи исследования операций.

3.1. Формальная постановка многокритериальной задачи.

3.2. Методы линейной свертки критериев, введения ограничений, максимина, метризации пространства критериев.

3.3. Утилитарный и эгалитарный подходы в рыночной теории благосостояния.

3.4. Принцип Парето.

Раздел 4. Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности и риска.

4.1. Анализ рыночной среды и ее влияния на реализацию принятых решений.

4.2. Принятие решений в условиях неопределенности информации и риска. Принцип гарантированного результата и формальная постановка задачи принятия решения на его основе.

4.3. Стохастический случай. Варианты постановок стохастических задач.

Раздел 5. Игровые модели рынка.

5.1. Принятие решений в случае неопределенности в действиях активных партнеров и конкурентов. Понятие конфликтной ситуации. Теория игр как средство моделирования конфликтных ситуаций.

5.2. Основные определения теории игр. Игра в терминах исследования операций. Парные конечные антагонистические игры и способы их задания.

5.3. Понятие стратегии. Верхняя и нижняя цены игры. Точка устойчивого равновесия. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.

5.4. Понятие игры n лиц. Седловая точка в игре n лиц. Принцип Нэша. Пример Гермейера.

Раздел 6. Распределение затрат и распределение прибыли.

6.1. Постановка задачи по распределению затрат. Принцип отделения коалиций. Принцип отсутствия субсидий. Свойство субаддитивности затрат. Ядро игры с распределением затрат.

6.2. Оптимальное распределение прибыли. Кооперативные игры с трансферабельной полезностью. Ядро игры с трансферабельной полезностью. Свойство супераддитивности. Понятие сбалансированного покрытия. Теорема Бондаревой. Симметричная игра с трансферабельной полезностью.

Раздел 7. Модели динамического программирования.

7.1. Примеры рыночных ситуаций, требующих поэтапного принятия решения. Понятие эффективности решения в таком случае.

7.2. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Метод динамического программирования.

Раздел 8. Модели межотраслевого баланса.

8.1. Балансовые модели.

8.2. Решение задач анализа, планирования производства и распределения продукции на основе балансовых моделей.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Основы системного анализа и системного подхода. Моделирование объектов рынка.	2	2
2.	Основные понятия исследования операций. Постановка задачи математического программирования.	2	1
3.	Решение задач линейного и нелинейного программирования.	2	1
4.	Многокритериальные задачи исследования операций.	2	1
5.	Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности рыночной среды.	2	1
6.	Построение игровых моделей рынка.	2	2
7.	Решение игр в чистых и смешанных стратегиях.	2	-
8.	Распределение затрат и распределение прибыли.	2	-
9.	Рыночные модели динамического программирования.	2	-
10.	Модели межотраслевого баланса.	2	-
Всего:		20	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Методы решения задач линейного программирования в MS Excel.	6	4
2.	Решение задач нелинейного программирования в MS Excel.	6	4
3.	Решение задач многокритериальной оптимизации в MS Excel.	7	-
4.	Экономическое моделирование методами теории игр.	7	-
5.	Построение функции спроса и целевой функции потребления.	7	-
6.	Балансовые модели.	7	-
Всего:		40	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основной формой учебной работы студентов очной формы обучения является изучение лекций, в условиях заочной формы обучения - самостоятельная работа над лекционным и учебным материалом.

Изучая материал по лекциям и учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после усвоения предыдущего материала. При изучении конкретного вопроса необходимо обращать особое внимание на формулировку, определения исходных понятий, а также тех, которые появляются впервые в изучаемом разделе. Разобраться в общих и отличительных чертах этих понятий, изучить их связь.

Следует обратить внимание на формулировки основных понятий курса. Необходимо разобрать примеры, которые поясняют такие определения.

При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в котором рекомендуется выписывать определения, основные формулы, уравнения, в логической последовательности их изложения.

На полях конспекта следует отмечать вопросы, по которым требуется консультация преподавателя. Записи в конспекте должны быть чистыми, аккуратными и расположены в определенном порядке, соответствующем рабочей программе курса.

После изучения каждой темы и решения достаточного количества задач по теме, обучающемуся рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем. Вопросы для самопроверки приведены в настоящей программе. Они поставлены с целью помочь обучающемуся быстро сориентироваться и выбрать правильную последовательность изучения, закрепления и проверки прочности усвоения изучаемого материала.

В случае необходимости надо еще раз вернуться к учебному материалу. Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	
1.	Основы системного анализа и системного подхода.	Пирогов, К.М. Основы организации бизнеса	6	10
2.	Методы математического программирования.	[Электронный ресурс]: электронный учебник / К.М. Пирогов, Н.К. Темнова, И.В. Гуськова. — Электрон. текстовые дан. — Москва: КноРус, 2010	6	10
3.	Многокритериальные задачи исследования операций.	Абдикеев, Н.М. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса : учебник : учебное пособие для	6	12
4.	Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности и риска.		6	12

5.	Игровые модели рынка.	студентов вузов, обучающихся по направлению 080100 "Экономика" и экономическим специальностям / Н.М. Абдикеев, А.Д. Киселев ; под науч. ред. Н.М. Абдикеева.— Москва : ИНФРА-М, 2011.— 382 с	6	12
6.	Распределение затрат и распределение прибыли.		6	12
7.	Модели динамического программирования.		6	12
8.	Модели межотраслевого баланса.		6	12
Всего:			48	92

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме.

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Многокритериальные задачи исследования операций.	Творческая дискуссия	2
2.	Практическое занятие	Экономическое моделирование методами теории игр.	Работа в малых группах.	4
3.	Практическое занятие	Балансовые модели.	Работа в малых группах.	2
Всего:				8

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем документе ФОС дисциплины.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Кол-во экземпляров
1.	Замков О.О.	Математические методы в экономике	М.: Дело и Сервис,	2009	50
2.	Макарова С.И.	Экономико-математические методы и модели	М.: КНОР УС	2009	25
3.	Маркин Ю.П.	Математические методы и модели в экономике	М.: Высш.шк.	2007	25
4.	Гетманчук А. В., Ермилов М. М.	Экономико-математические методы и модели http://znanium.com/bookread.php?book=415314	Дашков и К	2013	

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Кремер Н.Ш.,	Исследование операций в экономике	М.: Юрайт	2013
2.	Бережная Е.В.	Математические методы моделирования экономических систем	Финансы и статистика	2001
3.	Орлова И.В.	Экономико-математическое методы и модели	Москва: Вузовский учебник	2007

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	3965	Слиденко А.М., Буховец А.Г..	Лабораторный практикум по математическому моделированию: учеб. пособие	ВГАУ	2009
2.		Улезько А.В.	Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственных предприятий	ВГАУ	2011

6.1.4. Перечень периодических изданий

1. Информационные технологии : теорет. и прикл. науч.-техн. журн. - М. : Новые технологии, (1996-2015). - № 1-12. - ISSN 1684-6400
2. Системы управления и информационные технологии: науч.-техн. журн.: ООО "Научная книга", (2005-2015). № 1-4.- ISSN 1729-5068

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Информационно-справочная система «В помощь студентам» URL: <http://ditisuct.ru> (дата обращения: 01.11.2015)
2. «Образовательный математический сайт Exponenta.ru». URL: <http://www.exponenta.ru> (дата обращения: 01.11.2015)
3. «Образовательный математический сайт Math.ru». URL: <http://www.math.ru> (дата обращения: 01.11.2015)
4. «Высшая математика» (помощь студентам) – Лекции, электронные учебники, решение контрольных работ. URL: <http://www.mathelp.spb.ru> (дата обращения: 01.11.2015)
5. Лекции по высшей математике: Математический анализ; Дифференциальные уравнения; Аналитическая геометрия, Теория вероятностей и др. URL: <http://www.mathelp.spb.ru> (дата обращения: 01.11.2015)
6. <http://znaniyum.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

10. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
12. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
13. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия	Microsoft Office 2010 Std		+	+
2.	Практические занятия	Statistica		+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.2.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.


№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса
1.	Лекционные аудитории	- видеопроекторное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет.
2.	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (ауд.113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126)	15 компьютеров в каждой аудитории с выходом в локальную сеть и Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, а также оснащены программами Microsoft Office Excel и Statistica.
3.	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-Test Player 3.1.3).
4.	Помещение для самостоя-	30 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интер-

	тельной работы (читальный зал ауд. 232а)	нет, оснащенными программами Microsoft Office Excel и Statistica, электронные учебно-методические материалы, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.
5.	Аудитории для хранения учебно-методической литературы (ауд. 380, 348а)	3 компьютера с выходом в локальную сеть и Интернет, 2 принтера, сканер.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Математика	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	Согласовано	
Экономическая информатика	ИОМАС	Согласовано	