

**Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис

«___» _____ 2019 г.

Регистрационный № УД-___/уч.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

**1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях
агропромышленного комплекса**

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-74 01 01 – 2019 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса»

СОСТАВИТЕЛИ:

Т.Н.Изосимова, заведующий кафедрой информатики и экономико-математического моделирования в агропромышленном комплексе Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.В.Рудикова, заведующий кафедрой современных технологий программирования Учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы», кандидат физико-математических наук, доцент;

Дорошкевич И.Н., проректор по учебной работе Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информатики и экономико-математического моделирования в агропромышленном комплексе

(протокол № 10 от 24.05.2019);

Методическим советом Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет»

(протокол № от)

Ответственный за редакцию Т.Н.Изосимова

Ответственный за выпуск Т.В.Снопко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области применения математических методов, средств и инструментов для описания, изучения и анализа хозяйственных систем.

Задачи дисциплины:

- дать основные теоретические знания о математических методах и моделях, позволяющих переводить экономические теории на язык математики для дальнейшего более глубокого изучения экономических процессов;
- выработать навыки грамотного применения методов исследования и решения математически формализованных задач, умение анализировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСРБ 1-74 01 01 – 2013 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса».

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении дисциплин «Высшая математика», «Компьютерные информационные технологии», «Статистика».

Знание дисциплины требуется при изучении таких курсов как «Прогнозирование и планирование экономики агропромышленного комплекса», «Организация производства», а также при выполнении курсовых, научных и дипломной работ.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСРБ 1-74 01 01 – 2013 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса»

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических профессиональных задач.

АК-2. Владеть сравнительным анализом.

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом для решения задач.

АК-5. Иметь навыки при работе с компьютерной техникой.

СЛК-1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-2. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСРБ 1-74 01 01 – 2013 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса»

ПК-1. Принимать решения о выборе оптимальной информационной структуры производства.

ПК-2. Проводить организационно-управленческое обследование производства.

ПК-3. Выбирать наиболее эффективные формы адаптации предприятия к условиям внешней среды.

ПК-4. Использовать современные информационные технологии и прикладные программы обработки данных для обоснования управленческих решений.

ПК-5. Разрабатывать производственную программу предприятия.

ПК-6. Принимать эффективные управленческие решения в экономической сфере.

ПК-7. Уметь анализировать деятельность организации на международных рынках и разрабатывать стратегии их завоевания.

ПК-8. Оценивать результаты хозяйственной деятельности организаций.

ПК-9. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-9 в результате изучения дисциплины студент должен знать:

- современные направления и методы математических исследований экономических явлений;
- основные виды статических и динамических экономико-математических моделей;
- математические методы и методики расчетов, связанных с построением и использованием моделей;
- области применения современного экономико-математического моделирования.

Уметь и быть способным:

- осуществлять идентификацию экономико-математических моделей;
- использовать теоретические знания для моделирования и анализа экономических процессов;
- решать экономические задачи математическими методами с использованием современных информационных технологий на основе реальных данных;
- адекватно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению в практической деятельности.

Общее количество часов и количество аудиторных часов

На усвоение дисциплины максимально отводится 124 часа, в том числе 54 часа аудиторных.

Форма получения высшего образования

При изучении дисциплины предусмотрены такие формы обучения: дневная и заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Дисциплина изучается для дневной формы обучения в 3 семестре, при этом аудиторное время делится на 18 часов лекционных и 36 часов лабораторных занятий. В рамках заочной формы обучения на изучение дисциплины отводится 8 часов лекционных и 12 часов лабораторных занятий.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Оценкой учебных достижений студента является зачет. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (проверяются компетенции):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-3, АК-4, АК-5, СЛК-1, СЛК-2, ПК-9);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-9);
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-3, АК-5, СЛК-1, ПК-1– ПК-9);
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1, АК-3, АК-5, СЛК-1, ПК-1 – ПК-9);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-9).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ

Математическая экономика как самостоятельная дисциплина, основанная на междисциплинарном подходе. Основные этапы развития математической экономики. Основные участники экономики и их задачи. Предмет математической экономики. Нобелевские лауреаты в области экономики за создание и применение математических методов и моделей.

Особенности математического моделирования в экономике. Способы описания экономической информации. Шкалы измерений.

ТЕМА 2. МОДЕЛИ ЛЕОНТЬЕВА

Модели Леонтьева (открытая и замкнутая). Балансовые уравнения. Матричные модели межотраслевого баланса.

Свойства неотрицательных матриц. Модели международной торговли.

ТЕМА 3. РАВНОВЕСИЕ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Модель Вальраса. Функция спроса. Функция предложения. Конкурентное равновесие. Модель Эрроу-Дебре. Конкурентное равновесие в модели Эрроу-Дебре.

ТЕМА 4 ЭКОНОМИКА БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Экономика благосостояния. Простейшая модель Конкурентное равновесие и оптимальность по Парето.

ТЕМА 5. ТЕОРИЯ ФИРМЫ

Производственные функции. Неоклассическая теория фирмы. Монополия и монополия. Олигополия и олигополия.

ТЕМА 6. ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Модель расширяющейся экономики Неймана.

Существование равновесия. Магистральная теория. Понятие о магистрали.

Теорема о магистрали и ее экономические следствия

ТЕМА 7. МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Модели экономического роста (Солоу, Лукаса, Харода-Домара, Мэнкью-Ромера-Уэйла и др.). Эмпирические результаты. Влияние человеческого капитала.

ТЕМА 8. МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОГО ВЫБОРА

Модели коллективного выбора. Правила Кондорсе-Борда. Эгалитаризм и утилитаризм. Другие правила агрегирования предпочтений. Методы свертки.

Модели рейтинга. Рейтинги банков, государств.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (стационар)

Номер раздела (темы, занятия)	Название раздела (темы, занятия); перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проекта)	Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ	8	2	2			4	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[2, 3, 10,11]	Тестирование
2	МОДЕЛИ ЛЕОНТЬЕВА	20	2	6			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1, 4, 8]	Тестирование
2.1	Модели Леонтьева (открытая и замкнутая). Балансовые уравнения. Матричные модели межотраслевого баланса.			2			4			Отчёт по заданию
2.2	Свойства неотрицательных матриц			2			4			Отчёт по заданию

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.3	Модели международной торговли.			2			4			Отчёт по заданию
3	РАВНОВЕСИЕ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	16	4	4			8	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения.	[4,6, 7]	Тестирование
3.1	Модель Вальраса. Функция спроса. Функция предложения. Конкурентное равновесие.		2	2			4			Отчёт по заданию
3.2	Модель Эрроу-Дебре. Конкурентное равновесие в модели Эрроу-Дебре.		2	2			4			Отчёт по заданию
4.	ЭКОНОМИКА БЛАГОСОСТОЯНИЯ	14	2	4			8	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[3, 4, 5]	Тестирование
4.1	Экономика благосостояния. Простейшая модель			2			4			Отчёт по заданию
4.2	Конкурентное равновесие и оптимальность по Парето.			2			4			Отчёт по лаб.работе
5.	ТЕОРИЯ ФИРМЫ	20	2	6			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[4.10, 11]	Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5.1	Производственные функции.			2			4			Отчёт по лаб.работе
5.2	Неоклассическая теория фирмы.			2			4			Отчёт по лаб.работе
5.3.	Монополия и монополия. Олигополия и олигополия.			2			4			Отчёт по лаб.работе
6.	ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	20	2	6			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[4, 10, 11]	Тестирование
6.1	Модель расширяющейся экономики Неймана. Существование равновесия.			2			4			Отчёт по лаб.работе
6.2	Магистральная теория. Понятие о магистрали.			2			4			Отчёт по лаб.работе
6.3	Теорема о магистрали и ее экономические следствия.			2			4			Отчёт по лаб.работе
7	МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА	14	2	4			8	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения.	[2, 4, 7]	Тестирование
7.1	Модели экономического роста (Солоу, Лукаса, Харода-Домара, Мэнкью-Ромера-Уэйла и др.).			2			4			Отчёт по лаб.работе
7.2	Эмпирические результаты. Влияние человеческого капитала.			2			4			Отчёт по лаб.работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8.	МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОГО ВЫБОРА	12	2	4			6	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[4, 9,10, 11]	Тестирование
8.1	Модели коллективного выбора. Правила Кондорсе-Борда. Эгалитаризм и утилитаризм. Другие правила агрегирования предпочтений. Методы свертки.			2			2			Отчёт по лаб.работе
8.2	Модели рейтинга. Рейтинги банков, государств.			2			4			Отчёт по лаб.работе
	Итого:	124	18	36			70			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочное)

Номер раздела (темы, занятия)	Название раздела (темы, занятия); перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проекта)	Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ	16					16	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[2, 3, 10,11]	Тестирование
2	МОДЕЛИ ЛЕОНТЬЕВА	14	1	1			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1, 4, 8]	Тестирование
2.1	Модели Леонтьева (открытая и замкнутая). Балансовые уравнения. Матричные модели межотраслевого баланса. Свойства неотрицательных матриц/ Модели международной торговли		1	1			12			Отчёт по заданию
3	РАВНОВЕСИЕ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	14	1	1			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения.	[4,6, 7]	Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3.1	Модель Вальраса. Функция спроса. Функция предложения. Конкурентное равновесие. Модель Эрроу-Дебре. Конкурентное равновесие в модели Эрроу-Дебре.		1	1			12			Отчёт по заданию
4.	ЭКОНОМИКА БЛАГОСОСТОЯНИЯ	15	1	2			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[3, 4, 5]	Тестирование
4.1	Экономика благосостояния. Простейшая модель Конкурентное равновесие и оптимальность по Парето.		1	2			12			Отчёт по заданию
5.	ТЕОРИЯ ФИРМЫ	15	1	2			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[4.10, 11]	Тестирование
5.1	Производственные функции. Неоклассическая теория фирмы. Монополия и монополия. Олигополия и олигополия.		1	2			12			Отчёт по заданию
6.	ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	16	2	2			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения		Тестирование
6.1	Модель расширяющейся экономики Неймана. Существование равновесия.		1	1			6			Отчёт по заданию
6.2	Магистральная теория. Понятие о магистрали. Теорема о магистрали и ее экономические следствия.		1	1			6			Отчёт по заданию

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА	15	1	2			12	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения.	[2, 4, 7]	Тестирование
7.1	Модели экономического роста (Солоу, Лукаса, Харода-Домара, Мэнкью-Ромера-Уэйла и др.). Эмпирические результаты. Влияние человеческого капитала.		1	2			12			Отчёт по заданию
8.	МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОГО ВЫБОРА	19	1	2			16	ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения		Тестирование
8.1	Модели коллективного выбора. Правила Кондорсе-Борда. Эгалитаризм и утилитаризм. Другие правила агрегирования предпочтений. Методы свертки. Модели рейтинга. Рейтинги банков, государств		1	2			16		[4, 9,10, 11]	Отчёт по заданию
	Итого:	124	8	12			104			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень вопросов для итогового контроля

1. Модели Леонтьева открытая и замкнутая. Балансовые уравнения.
2. Матричные модели межотраслевого баланса и их применение.
3. Основные свойства неотрицательных матриц.
4. Модели международной торговли.
5. Модель Вальраса. Функция спроса. Функция предложения. Конкурентное равновесие.
6. Модель Эрроу-Дебре. Конкурентное равновесие в модели Эрроу-Дебре.
7. Экономика благосостояния. Простейшая модель.
8. Конкурентное равновесие, оптимальность по Парето.
9. Оптимальность и фактор времени.
10. Производственные функции.
11. Неоклассическая теория фирмы.
12. Монополия и монополия. Олигополия и олигополия.
13. Модель расширяющейся экономики Неймана. Существование равновесия.
14. Магистральная теория. Понятие о магистрали.
15. Теорема о магистрали и ее экономические следствия.
16. Модели экономического роста (Солоу, Лукаса, Харода-Домара, Мэнкью-Ромера-Уэйла).
17. Модели экономического роста. Эмпирические результаты. Влияние человеческого капитала.
18. Модели коллективного выбора. Правила Кондорсе-Борда. Эгалитаризм и утилитаризм. Другие правила агрегирования предпочтений. Методы свертки.
19. Модели рейтинга. Рейтинги банков, государств.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Альсевич В. В. Математическая экономика. Мн., БГУ. 1998.
2. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. Пер. с англ. / Под ред. А. А. Конюса. М.: Прогресс. 1975.
3. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. –М.: из-во МГУ, 2009.
4. Плис А.И., Сливина Н.А. MathCad: Математический практикум для экономистов и инженеров – М. – “Финансы и статистика” 1999.
5. Никайдо Х. Выпуклые структуры и математическая экономика. Пер. с англ. / Под ред. Э. М. Бравермана. М.: Наука. 1972.
6. Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост (многоотраслевой анализ). Пер. с англ./ Под ред. В. Л. Макарова. М.: Наука. 1972.
7. Столерю Л. Равновесие и экономический рост (принципы макроэкономического анализа). Пер. с франц. / Под ред. Б. Л. Исаева. М.: Статистика. 1974.
8. Леонтьев В. В. Межотраслевая экономика. М.: Экономика. 1997.
9. Ашманов С. А. Математические модели и методы в экономике. М. 1980.
10. Колемаев В.А. Математическая экономика. М.:ЮНИТИ, 1998.

11. Писарук Н.Н. Лекции по математической экономике. Мн., 2010.

Дополнительная литература:

1. Ашманов С. А. Введение в математическую экономику. М.: Наука. 1984.
2. Ланкастер К. Математическая экономика. М.: Сов. радио. 1972.
3. Баумоль У. Экономическая теория и исследование операций. М.: Прогресс. 1965.
4. Канторович Л. В., Горстко А. Б. Оптимальные решения в экономике. М.: Наука. 1972.
5. Кубонива М., Табата М., Табата С., Хасэбэ Ю. Математическая экономика на персональном компьютере. М.: Финансы и статистика, 1991.
6. Nicola P. C. Mainstream Mathematical Economics in the 20th Century. Springer. 2000.
7. Алипрантис К., Браун Д., Беркеншо О. Существование и оптимальность конкурентного равновесия. М.: Мир, 1995.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Прогнозирование и планирование экономики агропромышленного комплекса	Кафедра информатики и ЭММ в АПК	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №10 от 24мая 2019 г.
Организация производства	Кафедра организации производства в АПК	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №8 от 30 апреля 2019г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на / учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и ЭММ в АПК (протокол № __ от _____ 20__ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

кандидат физ.-мат. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Т.Н.Изосимова
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

кандидат экономических. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

А.В. Грибов
(И.О.Фамилия)