

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ:

Декан экономического факультета

Экономический
факультет

А.В. Агибалов

17 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине **Б1.В.ДВ.04.02 Математическое моделирование социально-
экономических процессов и систем в АПК**
для направления 38.03.01 Экономика академического бакалавриата
профиль "Бухгалтерский учет, анализ и аудит"

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет экономический

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к. э. н., доцент М.В. Горелова

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. №1327).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 11 от 16 июня 2020 г.)

Заведующий кафедрой

 В.А. Лубков

Рабочая программа утверждена на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 11 от 16 июня 2020 г.).

Председатель методической комиссии



Л.А. Запорожцева

Рецензент: главный бухгалтер ООО «Эконива – Продукты питания» Мокроусова Н.Н.

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

Целью преподавания дисциплины является:

- раскрытие основных областей применения моделирования;
- проектирование моделей с помощью различных методов.

Задачи дисциплины:

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

Предмет дисциплины математический аппарат построение моделей социально-экономических процессов и систем в АПК.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору первого блока образовательной программы федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Экономика» профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК» опирается на предшествующие ей дисциплины: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p>Знать инструментальные средства обработки экономических и математических данных.</p> <p>Уметь осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы.</p> <p>Иметь навыки сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.</p>
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	<p>Знать методы построения задач линейного программирования, моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр.</p> <p>Уметь рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, в задачах принятия решения.</p> <p>Иметь навыки решения задач линейного, нелинейного программирования, задач многокритериальной оптимизации</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	4 курс
1.Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
2.Общая контактная работа	24,65	24,65	8,65
3.Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	47,35	47,35	63,35
4.Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	24,5	24,5	8,5
Лекции	12	12	8
практические занятия	12	12	-
лабораторные работы	-	-	-
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
5.Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	38,5	38,5	54,5
6.Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовой проект	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
Зачет	0,15	0,15	0,15
Экзамен	-	-	-
7.Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
8.Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

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

Раздел дисциплины	Л	ПР	СР
очная форма обучения			
Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	2	4
Раздел 2. Методы линейного программирования.	2	2	6
Раздел 3. Методы теории игр.	2	2	6
Раздел 4. Сетевое планирование и управление.	2	2	6
Раздел 5. Модели производства и потребления.	2	2	8
Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.	2	2	8,5
Всего	12	12	38,5
заочная форма обучения			
Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	-	6
Раздел 2. Методы линейного программирования.	2	-	6
Раздел 3. Методы теории игр.	2	-	10
Раздел 4. Сетевое планирование и управление.	2	-	10
Раздел 5. Модели производства и потребления.	-	-	12
Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.	-	-	10,5
Всего	8	-	54,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.

1.1 Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов.

1.2. Этапы процесса экономико-математического моделирования.

Раздел 2. Методы математического программирования.

2.1. Основные понятия.

2.2. Постановка задачи линейного программирования и свойства её решений.

2.3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

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

2.5. Транспортная задача.

Раздел 3. Методы теории игр.

3.1. Основные понятия. Игры в чистых стратегиях.

3.2. Решение игр в смешанных стратегиях.

3.3. Игры с природой.

Раздел 4. Сетевое планирование и управление.

4.1. Сетевая модель и её элементы.

- 4.2. Числовые характеристики сетевого графика.
 4.3. Решение задач сетевого планирования и управления.

Раздел 5. Модели производства и потребления.

- 5.1. Производственные функции и их характеристики.
 5.2. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.
 5.3. Целевая функция потребления.

Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.

- 6.1. Балансовые модели.
 6.2. 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.	Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.	2	2
2.	Методы линейного программирования.	2	2
3.	Методы теории игр.	2	2
4.	Сетевое планирование и управление.	2	2
5.	Модели производства и потребления.	2	-
6.	Модели межотраслевого баланса.	2	-
	Всего	12	8

4.4. Перечень тем практических занятий.

«Не предусмотрены».

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Методы линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования и свойства её решений.	1	-
2.	Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач.	1	-
3.	Решение задач линейного программирования геометрическим методом.	1	-
4.	Теория двойственности. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.	1	-
5.	Транспортная задача.	1	-
6.	Методы теории игр. Матричные игры	1	-
7.	Игры с природой.	1	-
8.	Сетевое планирование и управление. Сетевая модель. Числовые характеристики сетевого графика	2	-
9.	Модели производства и потребления.	1	-
10.	Модели межотраслевого баланса.	2	-
	Всего	12	-

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

«Не предусмотрены».

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

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, студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем.

В случае необходимости надо ещё 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 и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			Очная	заочная
1.	Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач	1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] 2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	2	4

2.	Решение задач линейного программирования	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	2	4
3.	Теория двойственности.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	4
4.	Транспортная задача.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	4

5.	Игры в чистых стратегиях.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Суслаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	6
6.	Решение игр в смешанных стратегиях.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Суслаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	6
7.	Игры с природой.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Суслаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	6

8.	Сетевая модель и её элементы.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	6
9.	Модели производства и потребления.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	4	6
10.	Модели межотраслевого баланса.	<p>1. Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева, Б.А. Сулаков - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p> <p>2. Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Орехов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]</p>	6,5	8,5
Всего:			38,5	54,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

- 1) Работа с учебной и монографической литературой, в т.ч. изучение дискуссионных вопросов
- 2) Подготовка к тестированию
- 3) Работа с Интернет-ресурсами

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

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод	Объём, ч
1.	Занятие семинарского типа	Построение моделей Задач линейного программирования на основании экономических задач	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	3
2.	Занятие семинарского типа	Решение задач линейного программирования геометрическим методом.	Круглый стол, дискуссия	3
3.	Занятие семинарского типа	Теория двойственности.	Круглый стол, дискуссия	3
4.	Занятие семинарского типа	Транспортная задача.	Круглый стол, дискуссия	3
Всего:				12

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
1.1. Основная литература	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет; Санкт-Петербургский государственный экономический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=344989	ЭИ
	Замков О. О. Математические методы в экономике: учебник / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных; под общ. ред. А. В. Сидоровича - М.: Дело и Сервис, 2009 - 384 с.	50

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
	Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / [Н.Ш. Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера - Москва: Юрайт, 2013 - 438 с.	100
	Кундышева Е. С. Математические методы и модели в экономике [электронный ресурс]: Учебник для бакалавров: Учебник / Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017 - 286 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=936008	ЭИ
	Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [электронный ресурс]: Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации - Москва: Вузский учебник, 2014 - 389 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=424033	ЭИ
	Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab [электронный ресурс]: Учебное пособие / Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 256 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=1004245	ЭИ
	Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [электронный ресурс]: Учебное пособие / Уфимский государственный авиационный технический университет - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 398 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=392652	ЭИ
1.2. Дополнительная литература	Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер - М.: Юнити, 2009 - 552 с.	182
	Орехов А. М. Методы экономических исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие / Российский университет дружбы народов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=362627	ЭИ
	Прасолов А. В. Математические методы экономической динамики [Электронный ресурс] / Прасолов А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2015 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67480	ЭИ
	Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций [электронный ресурс]: Учебник / Новосибирский национальный исследовательский государствен-	ЭИ

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
	ный университет; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016 - 400 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=557767	
	Юдин С. В. Математика и экономико-математические модели: вычисления на компьютере: учебное пособие [электронный ресурс]: Учебное пособие / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Тульский ф-л - Москва: Издательский Центр РИОР, 2016 - 185 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/go.php?id=559279	ЭИ
2.2. Методические издания	Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 "Экономика" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Л. А. Шишкина, М. В. Горелова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150800.pdf	ЭИ
	Математическое моделирование социально-экономических процессов и систем в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся экономического факультета по направлению 38.03.01 "Экономика" профиль: "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение" для очной и заочной форм обучения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Л. А. Шишкина, М. В. Горелова, Е. А. Семин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150786.pdf	ЭИ
2.3. Периодические издания	Вестник Московского университета. Серия 6, Экономика: научный журнал: 16+ / учредитель : Московский государственный университет - Москва: Издательство Московского университета, 1966-	В подписке
	Прикладная эконометрика: научно-практический журнал - Москва: Маркет ДС Корпорейшн, 2007-	В подписке
	Экономика и математические методы: журнал / учредитель : Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство Наука " - Москва: Наука, 1965-	В подписке

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

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ,
ДОСТУП К КОТОРЫМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ОСНОВАНИИ ПРЯМЫХ ДОГОВОРОВ**

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017/2018	1.	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2.	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4.	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукопт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018/2019	1.	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6.	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7.	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021

	4.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контролирующая	моделирующая	обучающая
1	Занятие лекционного типа	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	-	-	+
2	Занятие семинарского типа	: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрено

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

1. Система массового обслуживания с отказами
2. Система массового обслуживания с ожиданием.
3. Задачи линейного программирования
4. Задача об использовании ресурсов. Экономико-математическая модель задачи.
5. Геометрический метод решения задачи об использовании ресурсов.

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; экран; выход в локальную сеть и Интернет, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, компьютеры, принтеры, сканер, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 351, 380, 376
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, eLearning server	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115, 116, 119, 122, 122а, 126
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), 232а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 350, 117, 118

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
Математический анализ	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	согласовано

Теория вероятностей и математическая статистика	Экономического анализа, статистики и прикладной математики	согласовано
Микроэкономика	Экономической теории и мировой экономики	согласовано
Макроэкономика	Экономической теории и мировой экономики	согласовано

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой Лубков В.А. 	Протокол № 11 от 16.06.2020 г.	Рабочая программа актуализирована на 2020-2021 учебный год для набора 2017 года	
Зав. кафедрой Лубков В.А. 	Протокол № 9 от 15.06.2021 г.	Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год для набора 2017 года	

