


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра финансов и бухгалтерского учета

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент  
Направленность (профиль) Менеджмент в АПК  
Квалификация выпускника Бакалавр

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математические методы в экономике» являются:

- получение необходимых теоретических знаний, приобретение умений и практических навыков в области моделирования экономических процессов в АПК;
- формирование у будущего специалиста ориентации на математическую формализацию процессов функционирования и управления в агроэкономических системах;
- выработка у обучающихся целостного представления об экономической системе, определение оптимальных параметров в процессе ее функционирования и управления.
- знакомство с новейшими достижениями в области математического моделирования экономических систем
- приобретение умений и навыков решения задач в области исследования операций.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы в экономике» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) Б1.Б. 21.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен овладеть такими дисциплинами как «Математика», «Философия», «Методы принятия управленческих решений».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математические методы в экономике» используются при изучении дисциплин «Экономика организаций (предприятий) АПК», «Исследование операций в менеджменте», «Планирование деятельности организаций АПК», «Экономико-математическое моделирование в АПК» и др.

Теоретические знания и практические навыки, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Математические методы в экономике», научно-исследовательских работ, при прохождении преддипломной практики, при написании выпускной квалификационной работы.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование: общефессиональных компетенций:

ОПК – 7 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

профессиональных компетенций:

ПК – 13 –умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый

**ОПК – 7**

<p>Знать: основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Фрагментарные знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Общие, но не структурированные знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Полные, систематические знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>Уметь: правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Частично освоенное умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Сформированное умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>Владеть: навыками и опытом решения стандартных</p>	<p>Поверхностное владение навыками и опытом решения</p>	<p>Удовлетворительное владение навыками и</p>	<p>Хорошее владение навыками и опытом решения</p>	<p>Полноценное владение навыками и</p>

задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности	стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности	опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности	стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности	опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности
<b>ПК – 13</b>				
ЗНАТЬ: Содержания и направления моделирования бизнес-процессов и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Фрагментарные знания содержания и направления моделирования бизнес-процессов и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Общие, но не структурированные знания содержания и направления моделирования бизнес-процессов и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания и направления моделирования бизнес-процессов и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Сформированные систематические знания содержания и направления моделирования бизнес-процессов и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций
УМЕТЬ: Использовать различные модели и методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Частично освоенное умение использовать различные модели и методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные модели и методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение использовать различные модели и методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Сформированное умение использовать различные модели и методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций
ВЛАДЕТЬ: навыками применения различных моделей и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Фрагментарное владение навыками применения различных моделей и методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения различных моделей и методов реорганизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения различных моделей и методов реорганизации бизнес-процессов в практической	Успешное и систематическое владение навыками применения различных моделей и методов реорганизации бизнес-процессов

		бизнес-процессов в практической деятельности организаций	деятельности организаций	в практической деятельности организаций
--	--	--	--------------------------	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- алгоритмы решения задач линейного программирования, необходимые для решения экономических задач (симплексный метод, метод искусственного базиса, двойственный симплекс-метод);
- базовые модели оптимизации сельскохозяйственного производства.

**Уметь:**

- применять методы оптимизации для решения экономических задач;
- анализировать и экономически интерпретировать полученные решения;
- моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций на основе математических методов в экономике.
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:**

- навыками моделирования бизнес-процессов и использование методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций на основе математических методов в экономике
- навыками применения современными информационно-коммуникационными технологиями для нахождения оптимальных решений экономических задач.

**3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

Темы,разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	ОПК – 7	ПК – 13	
1. Графический метод решения задач линейного программирования	+	+	2
2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования	+	+	2
3.Метод искусственного базиса	+	+	2
4.Теория двойственности в линейном программировании	+	+	2
5.Транспортная задача линейного программирования	+	+	2

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы,108 академических часов.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (3 семестр)	по заочной форме обучения (2 курс)

Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	30	14
Аудиторные занятия,	30	14
в т.ч. лекции	15	6
Практические занятия	15	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	78	90
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	35
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	30	35
выполнение индивидуальных заданий	10	20
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	8	
контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачёт	зачет

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем, акад. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	очная форма обучения	
1	Графический метод решения задачи линейного программирования	2		ОПК-7, ПК-13
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	3	2	ОПК-7, ПК-13
3	Метод искусственного базиса.	2	1	ОПК-7, ПК-13
4	Теория двойственности в линейном программировании	4	1	ОПК-7, ПК-13
	4.1. Экономическая интерпретация теории двойственности. Симметричные и несимметричные двойственные задачи.	2		
	4.2. Решение симметричных двойственных задач. Двойственный симплекс-метод.	2		
5	Транспортная задача линейного программирования	4	2	ОПК-7, ПК-13
	5.1. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.	2		
	5.2. Алгоритм метода потенциалов.	2		
	5.3. Открытая модель транспортной задачи.			
Итого		15	6	X

#### 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем, акад. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Графический метод решения задачи линейного программирования с двумя	2	2	ОПК-7, ПК-13

	переменными			
	Графический метод решения задачи линейного программирования с числом переменных больше двух	2		
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	2	2	ОПК-7, ПК-13
3	Метод искусственного базиса	2	1	ОПК-7, ПК-13
4	Решение симметричных двойственных задач	2		ОПК-7, ПК-13
	Двойственный симплекс-метод	2	1	
5	Решение транспортной задачи с помощью алгоритма метода потенциалов.	2	2	ОПК-7, ПК-13
	Открытая модель транспортной задачи	1		
	Итого	15	8	X

#### 4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем, акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1. Графический метод решения задачи линейного программирования	Проработка учебного материала	4	4
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к сдаче модуля	2	
2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования	Проработка учебного материала	6	6
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	8
	Подготовка к сдаче модуля	3	
3. Метод искусственного базиса	Проработка учебного материала	6	6
	Подготовка к практическим занятиям	6	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	8
	Подготовка к сдаче модуля	2	
4. Теория двойственности в линейном программировании	Проработка учебного материала	8	8
	Подготовка к практическим занятиям	6	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	9

	Подготовка к сдаче модуля	3	
5. Транспортная задача линейного программирования	Проработка учебного материала	6	6
	Подготовка к практическим занятиям	6	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	8
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Итого		78	90

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы: учебное пособие/ Б.И. Смагин. – М.: КолосС, 2012. – 271с.

#### **4.6.Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

В процессе изучения дисциплины «Математические методы в экономике» обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными понятиями, приемами и методами дисциплины. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Контрольная работа должна быть выполнена в срок в соответствии с учебным планом.

Задания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Математические методы в экономике» заочной формы образования, обучающихся по направлению 38.03.02 «Менеджмент» степень (квалификация) бакалавр

Контрольные работы выполняются в соответствии с последней цифрой шифра.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

##### **Раздел 1.Графический метод решения задачи линейного программирования**

Тема 1. Решение задачи с двумя переменными.

Построение области допустимых решений.

Построение опорных прямых.

Нахождение точек экстремума.

Тема 2. Решение задачи с числом переменных, больше двух.

Решение системы ограничений методом Жордана-Гаусса и выражение всех переменных задачи через две свободные переменные.

Сведение исходной задачи к задаче с двумя переменными.

Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

##### **Раздел 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования**

Тема 1.Идея симплекс-метода. Построение опорных планов задачи линейного программирования.

Тема 2.Отыскание оптимального плана задачи линейного программирования. Условия



оптимальности.

Тема 3. Алгоритм симплексного метода. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Моделирование бизнес-процессов и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

### Раздел 3. Метод искусственного базиса

3.1. Понятие искусственных переменных и штрафной функции.

3.2. Сведение исходной задачи линейного программирования к расширенному виду.

3.3. Алгоритм метода искусственного базиса. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Моделирование бизнес-процессов и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

### Раздел 4. Теория двойственности в линейном программировании.

4.1. Экономическая интерпретация теории двойственности в линейном программировании

4.2. Симметричные и несимметричные двойственные задачи

4.3. Основное неравенство и малая теорема двойственности

4.4. Первая основная теорема двойственности и ее экономическая интерпретация.

4.5. Решение симметричных двойственных задач

4.6. Двойственный симплексный метод

4.7. Вторая основная теорема двойственности и ее экономическое содержание. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Моделирование бизнес-процессов и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

### Раздел 5. Транспортная задача линейного программирования

5.1. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.

5.2. Теорема о разрешимости транспортной задачи.

5.3. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи.

5.4. Метод потенциалов

5.5. Открытая модель транспортной задачи. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Моделирование бизнес-процессов и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

## 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ, контрольных работ (заданий), индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам решения задач на практических занятиях – задания для практических занятий; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Математические методы в экономике».

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Графический метод решения задачи линейного программирования	ОПК-7, ПК-13	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы для коллоквиума	2
			Вопросы для зачета	3
			Практико-ориентированные задания	2
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	ОПК-7, ПК-13	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы для коллоквиума	2
			Вопросы для зачета	3
			Практико-ориентированные задания	2
3	Метод искусственного базиса	ОПК-7, ПК-13	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы для коллоквиума	2
			Вопросы для зачета	2
			Практико-ориентированные задания	2
4	Теория двойственности в линейном программировании	ОПК-7, ПК-13	Тестовые задания	10

			Темы рефератов	2
			Вопросы для коллоквиума	2
			Вопросы для зачета	6
			Практико-ориентированные задания	2
5	Транспортная задача линейного программирования	ОПК-7, ПК-13	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы для коллоквиума	2
			Вопросы для зачета	6
			Практико-ориентированные задания	2

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Эквивалентность различных форм записей задачи линейного программирования (ОПК-7, ПК-13)
2. Выпуклые множества и их свойства (ОПК-7, ПК-13).
3. Графический метод решения задачи линейного программирования (ОПК-7, ПК-13).
4. Идея симплексного метода (ОПК-7, ПК-13).
5. Алгоритм решения задачи линейного программирования симплексным методом (ОПК-7, ПК-13).
6. Метод искусственного базиса (ОПК-7, ПК-13).
7. Экономическая интерпретация теории двойственности в линейном программировании. Симметричные и несимметричные двойственные задачи (ОПК-7, ПК-13).
8. Основное неравенство и малая теорема двойственности (ОПК-7, ПК-13).
9. Первая основная теорема двойственности и ее экономическая интерпретация (ОПК-7, ПК-13).
10. Решение симметричных двойственных задач (ОПК-7, ПК-13).
11. Двойственный симплексный метод (ОПК-7, ПК-13).
12. Вторая основная теорема двойственности и ее экономическое содержание (ОПК-7, ПК-13).
13. Постановка транспортной задачи линейного программирования и ее математическая модель (ОПК-7, ПК-13).
14. Теорема о разрешимости транспортной задачи (ОПК-7, ПК-13).
15. Методы построения первоначального опорного плана транспортной задачи (ОПК-7, ПК-13).
16. Основная теорема метода потенциалов (ОПК-7, ПК-13).
17. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов (ОПК-7, ПК-13).
18. Открытая модель транспортной задачи (ОПК-7, ПК-13).
19. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-7).
20. Моделирование бизнес-процессов и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций (ПК-13).

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов).

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из различных разделов дисциплины;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований;</li> <li>- грамотное владение методами решения задач линейного программирования;</li> <li>- грамотное умение моделировать бизнес-процессы и использование методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций;</li> <li>- умение грамотно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности.</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов); Темы рефератов (7-10 баллов); Вопросы для коллоквиума (7-10 баллов) Вопросы для зачета, (16-20 баллов) практико-ориентированное задание (16-20 баллов)</p>
<p>Базовый (50-74 балла) «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу и алгоритмов решения задач линейного программирования;</li> <li>- умение осуществлять экономическую интерпретацию полученных оптимальных решений;</li> <li>- владение методами решения и анализа оптимизационных задач, характеризующих экономические явления;</li> <li>- умение моделировать бизнес-процессы и использование методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций;</li> <li>- умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности,</p>	<p>Тестовые задания (20-29 баллов); Темы рефератов (5-6 баллов); Вопросы для коллоквиума (5-6 баллов) Вопросы для зачета (9-15 баллов) практико-ориентированное задание (9-15 баллов)</p>

	эвристического мышления.	
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное знание алгоритмов решения задач линейного программирования;</li> <li>- умение осуществлять частичный анализ и интерпретацию оптимального решения;</li> <li>- выполнение расчетов по применению оптимизационных методов с погрешностями методологического плана, ошибками в интерпретации, но позволяющих сделать общее верное заключение о решении поставленной задачи.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную методику и применять усвоенные алгоритмы для решения типовых (стандартных) задач.</p>	Тестовые задания (14-19 баллов); Темы рефератов (3-4 баллов); Вопросы для коллоквиума (0-2 баллов) Вопросы для зачета(8 баллов) практико-ориентированное задание (8 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание терминологии дисциплины, приблизительное представление о предмете и методах дисциплины, отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала;</li> <li>- неумение решать простейшие типовые задачи линейного программирования;</li> <li>- невладевание вычислительными процедурами по применению стандартных методов;</li> <li>-не умение моделировать бизнес-процессы и использование методов реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций.</li> </ul>	Тестовые задания (0-13 баллов); Темы рефератов (0-2 балла); Вопросы для коллоквиума ( 0-9 баллов) Вопросы для зачета(0-7 баллов) практико-ориентированное задание (0-7 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Учебная литература

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М. : Издательство Юрайт, 2017. — 172 с. Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D>

2. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М. : Издательство Юрайт, 2017. — 462 с. Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/book/16072D11-6614-42B7-9FB3-2C1F732BBF97>.

3. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — [Электронный ресурс] — Электрон.дан. М. : Издательство Юрайт, 2017. — 272 с. Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD>—

## **7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Режим доступа: <http://gigabaza.ru>doc/63443.html>
2. Режим доступа: <http://gurov.vs58.net>mor/mor.html>
3. Режим доступа: <http://rsute-dmitrov.ru>uploads/files>
4. Режим доступа: <http://uploadstudwork.org>order/242572/mu.pdf>
5. Режим доступа: <http://numi.ru>downloads/php?id=25246>
6. Режим доступа: [http://Files/File/Radochie...Metody\\_optimalnyh](http://Files/File/Radochie...Metody_optimalnyh)
7. Режим доступа: <http://miep74.ru>ginmetfile.php>

## **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы: учебное пособие/ Б.И. Смагин. – М.: КолосС, 2023. – 271с.
2. Смагин, Б.И. Методы оптимальных решений Учебное пособие для студентов экономических специальностей /Б.И. Смагин – Мичуринск: МичГАУ, 2023. – 150с.

## **7.4. Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru



8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
.	База данных	Лекции Практические занятия	ОПК – 7 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
.	База данных	Лекции Практические занятия	ПК – 13 –умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях, а также в других учебных аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск ул. Интернациональная, д.101 - 1/103)	1. Проектор Acer X1261P (инв. №2101045353) 2. ЭкранDraperLumaNTSC (инв. №2101065491) 3. НоутбукLenovoIdeaPad V580c (инв. №21013400405) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для	1. Компьютер С-600 (инв. №	1. Microsoft Windows XP (лицензия

<p>проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/114)</p>	<p>1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340)  2. Компьютер C-700 (инв. № 1101045328)  3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671)  4. Компьютер P-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461)  5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D , материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).  3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)  6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;  Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;  Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).  7. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.  8. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД;  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.  9. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Библиотека ПРОФ (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14698)  10. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Музей (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14699)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск ул. Интернациональная, д. 101 - 1/115)</p>	<p>1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)  2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276)  3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277)  4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278)  5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279)  6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280)  7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281)  8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).  3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)  6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;  Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;  Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).  7. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).  8. Информационно-</p>

		образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).
--	--	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №7 от 12 января 2016 г.

Автор: доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета, к.э.н,



/Акиндинов В.В. /

подпись

Рецензент: доцент кафедры управления и делового администрирования, к.э.н.



/ Ананских А.А./

подпись

Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол № 5 от «12» января 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол №6 от «19» января 2016 г.

Программа утверждена на заседании учебно- методического совета университета протокол №5 от «21» января 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол №11 от «5» мая 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №11 от «14» июня 2016 г.

Программа утверждена на заседании учебно- методического совета университета протокол №10 от «20» июня 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол №7 от «18» апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №9 от «18» апреля 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №3 от «5» апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №9 от «17» апреля 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №7 от «20» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «23» апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета, протокол № 9 от «18» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «28» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол № 9 от «14» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол № 8 от «19» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ

протокол № 10 от «20» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.