

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол № 7 от «22» апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«22» апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) Экономика предприятий и организаций АПК

Квалификация – бакалавр

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экономические методы оптимальных решений» являются:

- развитие навыков построения математических моделей экономических систем;
- способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность;
- способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;
- формирование культуры математического моделирования у обучающегося;
- приобретение обучающимися навыков использования математических методов решения оптимизационных задач линейного программирования;
- способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

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

Дисциплина (модуль) «Экономические методы оптимальных решений» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) (Б1.О.09).

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен овладеть такими дисциплинами, как «Математика». Также дисциплина взаимосвязана с дисциплинами, «Экономическая теория», «Эконометрика», «Статистика»

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» используются при изучении таких дисциплин, как «Экономика предприятий АПК», «Информационно-коммуникационные технологии в экономике», а также при выполнении курсовых работ.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций

ОПК-2 – Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

| Планируемые результаты обучения(индикаторы достижения компетенции) | Критерии оценивания результатов обучения         |                                    |                                     |                                  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                    | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована | Пороговый                          | Базовый                             | Продвинутый                      |
| ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> – Выбирает математические,                   | Не выбирает математически е,                     | С ошибками выбирает математические | С небольшими погрешностями выбирает | Правильно выбирает математически |

|                                                                                                 |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| статистические и эконометрические методы, соответствующие реальной экономической ситуации       | статистические и эконометрические методы, соответствующие реальной экономической ситуации | , статистические и эконометрические методы, соответствующие реальной экономической ситуации | математические, статистические и эконометрические методы, соответствующие реальной экономической ситуации | е, статистические и эконометрические методы, соответствующие реальной экономической ситуации |
| ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> —Применяет математический аппарат при решении типовых экономических задач | Не применяет математический аппарат при решении типовых экономических задач               | С ошибками применяет математический аппарат при решении типовых экономических задач         | С небольшими погрешностями применяет математический аппарат при решении типовых экономических задач       | Правильно применяет математический аппарат при решении типовых экономических задач           |

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:**

- находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность;
- применять методы оптимизации для решения экономических задач;
- анализировать и экономически интерпретировать полученные решения.

**Владеть:**

- специальной терминологией и лексикой дисциплины;
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
- навыками применения современного математического инструментария для нахождения оптимальных решений экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

| Темы, разделы дисциплины                                       | Компетенции | Общее количество компетенций |
|----------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
|                                                                | ОПК-2       |                              |
| 1. Графический метод решения задач линейного программирования  | +           | 1                            |
| 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования | +           | 1                            |
| 3.Метод искусственного базиса                                  | +           | 1                            |
| 4.Теория двойственности в линейном                             | +           | 1                            |

|                                                  |   |   |
|--------------------------------------------------|---|---|
| программировании                                 |   |   |
| 5.Транспортная задача линейного программирования | + | 1 |

#### 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 академических часов    |                                          |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|                                                | по очной форме обучения 4 семестр | по очно-заочной форме обучения 5 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины                  | 108                               | 108                                      |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 48                                | 54                                       |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                     | 48                                | 54                                       |
| лекции                                         | 16                                | 18                                       |
| практические занятия,                          | 32                                | 36                                       |
| Самостоятельная работа в т.ч.                  | 60                                | 54                                       |
| проработка учебного материала                  | 18                                | 18                                       |
| подготовка к практическим занятиям             | 20                                | 14                                       |
| выполнение индивидуальных заданий              | 10                                | 10                                       |
| подготовка к сдаче модуля                      | 12                                | 12                                       |
| Контроль                                       |                                   |                                          |
| Вид итогового контроля                         | зачёт                             | зачёт                                    |

## 4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                                                                                                                                                                                          | Объем в академических часах |                                | Формируемые компетенции |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                  | по очной форме обучения     | по очно-заочной форме обучения |                         |
| 1 | Графический метод решения задачи линейного программирования                                                                                                                                                                                      | 2                           | 2                              | ОПК-2                   |
| 2 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования                                                                                                                                                                                      | 2                           | 2                              | ОПК-2                   |
| 3 | Метод искусственного базиса.                                                                                                                                                                                                                     | 2                           | 4                              | ОПК-2                   |
| 4 | Теория двойственности в линейном программировании<br>4.1. Экономическая интерпретация теории двойственности.<br>Симметричные и несимметричные двойственные задачи.<br>4.2. Решение симметричных двойственных задач. Двойственный симплекс-метод. | 6                           | 6                              | ОПК-2                   |
| 5 | Транспортная задача линейного программирования<br>5.1. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.<br>5.2. Алгоритм метода потенциалов.<br>5.3. Открытая модель транспортной задачи.                                              | 4                           | 4                              | ОПК-2                   |
|   | Итого                                                                                                                                                                                                                                            | 16                          | 18                             | X                       |

## 4.3. Практические занятия

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                                     | Объем в академических часах |                                | Формируемые компетенции |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|   |                                                                                             | по очной форме обучения     | по очно-заочной форме обучения |                         |
| 1 | Графический метод решения задачи линейного программирования с двумя переменными             | 4                           | 4                              | ОПК-2                   |
|   | Графический метод решения задачи линейного программирования с числом переменных больше двух | 4                           | 4                              | ОПК-2                   |
| 2 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования                                 | 4                           | 4                              | ОПК-2                   |

|   |                                                                           |    |    |       |
|---|---------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|
| 3 | Метод искусственного базиса                                               | 4  | 4  | ОПК-2 |
| 4 | Решение симметричных двойственных задач (в форме практической подготовки) | 4  | 4  | ОПК-2 |
|   | Двойственный симплекс-метод (в форме практической подготовки)             | 4  | 4  | ОПК-2 |
| 5 | Решение транспортной задачи с помощью алгоритма метода потенциалов.       | 4  | 6  | ОПК-2 |
|   | Открытая модель транспортной задачи                                       | 4  | 6  | ОПК-2 |
|   | Итого                                                                     | 32 | 36 | X     |

#### 4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины                                              | Вид самостоятельной работы         | Объем академических часов |                             |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                                                                |                                    | очная форма обучения      | очно-заочная форма обучения |
| 1. Графический метод решения задачи линейного программирования | Проработка учебного материала      | 2                         | 2                           |
|                                                                | Подготовка к практическим занятиям | 4                         | 2                           |
|                                                                | Выполнение индивидуальных заданий  | 2                         | 2                           |
|                                                                | Подготовка к сдаче модуля          | 2                         | 2                           |
| 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования | Проработка учебного материала      | 4                         | 4                           |
|                                                                | Подготовка к практическим занятиям | 4                         | 2                           |
|                                                                | Выполнение индивидуальных заданий  | 2                         | 2                           |
|                                                                | Подготовка к сдаче модуля          | 3                         | 3                           |
| 3. Метод искусственного базиса                                 | Проработка учебного материала      | 4                         | 4                           |
|                                                                | Подготовка к практическим занятиям | 4                         | 2                           |
|                                                                | Выполнение индивидуальных заданий  | 2                         | 2                           |
|                                                                | Подготовка к сдаче модуля          | 3                         | 3                           |
| 4. Теория двойственности в линейном программировании           | Проработка учебного материала      | 4                         | 4                           |
|                                                                | Подготовка к практическим занятиям | 4                         | 4                           |
|                                                                | Выполнение индивидуальных заданий  | 2                         | 2                           |

|                                                   |                                    |    |    |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|----|----|
|                                                   | Подготовка к сдаче модуля          | 2  | 2  |
| 5. Транспортная задача линейного программирования | Проработка учебного материала      | 4  | 4  |
|                                                   | Подготовка к практическим занятиям | 4  | 4  |
|                                                   | Выполнение индивидуальных заданий  | 2  | 2  |
|                                                   | Подготовка к сдаче модуля          | 2  | 2  |
| Итого                                             |                                    | 60 | 54 |

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

1. Аксентьев, В.А. Методы оптимальных решений: сборник задач/В.А. Аксентьев. – Тюмень, Изд-во Тюменского государственного университета, 2012. – 444с.
2. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы: учебное пособие/Б.И. Смагин. – М.: КолосС, 2012. – 271с.
3. Смагин, Б.И. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей /Б.И. Смагин. – Мичуринск: МичГАУ, 2011. – 150с.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы не предусмотрено**

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

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

Решение задачи с двумя переменными. Построение области допустимых решений. Построение опорных прямых. Нахождение точек экстремума. 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.

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

Идея симплекс-метода. Построение опорных планов задачи линейного программирования. Отыскание оптимального плана задачи линейного программирования. Условия оптимальности. Алгоритм симплексного метода. Выбор математических, статистических и эконометрических методов, соответствующих реальной экономической ситуации

##### **Раздел 3. Метод искусственного базиса**

Понятие искусственных переменных и штрафной функции. Сведение исходной задачи линейного программирования к расширенному виду. Алгоритм метода искусственного базиса. Применение математического аппарата при решении типовых экономических задач.

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

Экономическая интерпретация теории двойственности в линейном программировании. Симметричные и несимметричные двойственные задачи. Основное неравенство и малая теорема двойственности. Первая основная теорема двойственности и ее экономическая интерпретация. Работа с базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах. Решение симметричных двойственных задач. Двойственный симплексный метод. Вторая основная теорема двойственности и ее экономическое содержание. Выбор математических, статистических и эконометрических методов, соответствующих реальной экономической ситуации.

## **Раздел 5. Транспортная задача линейного программирования**

Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Теорема о разрешимости транспортной задачи. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи. Метод потенциалов. Открытая модель транспортной задачи. Применение математического аппарата при решении типовых экономических задач.

### **5. Образовательные технологии**

| <b>Вид учебной работы</b> | <b>Образовательные технологии</b>                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 самостоятельного исследования                        |

### **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; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала контролирующие практические навыки обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Экономические методы оптимальных решений».

#### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экономические методы оптимальных решений»**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины | Код<br>контроли<br>руемой<br>компетен<br>ции | Оценочное средство                     |         |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|---------|
|          |                                             |                                              | наименование                           | кол-во  |
| 1        | Графический метод решения задачи линейного  | ОПК-2                                        | Тестовые задания<br>Контрольная работа | 14<br>2 |

|   |                                                             |       |                                                              |               |
|---|-------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|---------------|
|   | программирования                                            |       | Вопросы для зачета                                           | 7             |
| 2 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования | ОПК-2 | Тестовые задания<br>Контрольная работа<br>Вопросы для зачета | 18<br>1<br>10 |
| 3 | Метод искусственного базиса                                 | ОПК-2 | Тестовые задания<br>Контрольная работа<br>Вопросы для зачета | 16<br>2<br>3  |
| 4 | Теория двойственности в линейном программировании           | ОПК-2 | Тестовые задания<br>Контрольная работа<br>Вопросы для зачета | 12<br>2<br>10 |
| 5 | Транспортная задача линейного программирования              | ОПК-2 | Контрольная работа<br>Вопросы для зачета                     | 2<br>15       |

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Эквивалентность различных форм записей задачи линейного программирования (ОПК-2).
2. Стандартная форма записи задачи линейного программирования (ОПК-2).
3. Векторная форма записи задачи линейного программирования (ОПК-2).
4. Матричная форма записи задачи линейного программирования (ОПК-2).
5. Запись задачи линейного программирования с помощью знаков суммирования (ОПК-2).
6. Выпуклые множества и их свойства (ОПК-2).
7. Графический метод решения задачи линейного программирования (ОПК-2).
8. Построение области допустимых решений (ОПК-2).
9. Построение опорных прямых (ОПК-2).
10. Нахождение точек экстремума (ОПК-2).
11. Определение случаев отсутствия оптимального решения в задаче линейного программирования (ОПК-2).
12. Алгоритм решения задачи линейного программирования графическим методом при количестве переменных больше двух (ОПК-2).
13. Идея симплексного метода (ОПК-2).
14. Построение первоначального опорного плана задачи линейного программирования (ОПК-2).
15. Процедура перехода от одного опорного плана к другому (ОПК-2).
16. Нахождение оптимального плана. Условия оптимальности (ОПК-2). Способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность;
17. Алгоритм решения задачи линейного программирования симплексным методом. Выбор математических, статистических и эконометрических методов, соответствующих реальной экономической ситуации (ОПК-2).
18. Метод искусственного базиса (ОПК-2).
19. Построение расширенной задачи линейного программирования (ОПК-2).
20. Алгоритм метода искусственного базиса (ОПК-2).
21. Экономическая интерпретация теории двойственности в линейном программировании. Выбор математических, статистических и эконометрических методов, соответствующих реальной экономической ситуации (ОПК-2).
22. Симметричные и несимметричные двойственные задачи (ОПК-2).

23. Основное неравенство теории двойственности (ОПК-2).
24. Малая теорема двойственности (ОПК-2).
25. Первая основная теорема двойственности (ОПК-2).
26. Экономическая интерпретация первой основной теоремы двойственности. Применение математического аппарата при решении типовых экономических задач. (ОПК-2).
27. Решение симметричных двойственных задач (ОПК-2).
28. Двойственный симплексный метод (ОПК-2).
29. Алгоритм двойственного симплексного метода (ОПК-2).
30. Вторая основная теорема двойственности. Применение математического аппарата при решении типовых экономических задач (ОПК-2).
31. Экономическое содержание второй основной теоремы двойственности. Выбор математических, статистических и эконометрических методов, соответствующих реальной экономической ситуации (ОПК-2).
32. Постановка транспортной задачи линейного программирования (ОПК-2).
33. Математическая модель транспортной задачи линейного программирования (ОПК-2).
34. Теорема о разрешимости транспортной задачи (ОПК-2).
35. Методы построения первоначального опорного плана транспортной задачи (ОПК-2).
36. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла (ОПК-2).
37. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи методом минимальной стоимости (ОПК-2).
38. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи методом двойного предпочтения (ОПК-2).
39. Основная теорема метода потенциалов (ОПК-2).
40. Определение потенциалов поставщиков и потребителей (ОПК-2).
41. Цикл пересчета в транспортной задаче (ОПК-2).
42. Определение величины груза, подлежащего перераспределению по циклу (ОПК-2).
42. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов (ОПК-2).
43. Открытая модель транспортной задачи. Применение математического аппарата при решении типовых экономических задач (ОПК-2).
44. Фиктивные поставщики и потребители в открытой транспортной задаче (ОПК-2).
45. Алгоритм решения открытой транспортной задачи линейного программирования (ОПК-2).

### **6.3. Шкала оценочных средств**

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися 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)                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продвинутый<br>(75-100 баллов)<br>«зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из различных разделов дисциплины;</li> <li>- умение осуществлять экономическую интерпретацию полученных оптимальных решений;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>тестовые задания (30-40 баллов);</li> <li>контрольная работа (8-10 баллов);</li> <li>вопросы к зачету (37-50 баллов)</li> </ul> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное владение методами решения задач линейного программирования.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |
| <p>Базовый<br/>(50-74 балла)<br/>«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>- способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность;</li> <li>- способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;</li> <li>- владение методами решения и анализа оптимизационных задач, характеризующих экономические явления.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристического мышления.</p> | <p>тестовые задания (20-30 баллов);<br/>контрольная работа (5-7 баллов);<br/>вопросы к зачету (25-37 баллов)</p> |
| <p>Пороговый<br/>(35-49 баллов)<br/>«зачтено»</p> | <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>- способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность;</li> <li>- способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>тестовые задания (15-20 баллов);<br/>контрольная работа (2-4 балла);<br/>вопросы к зачету (18-25 баллов)</p>  |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | <p>эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»</p> | <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>- отсутствие способности находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность;</li> <li>- неспособен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- неспособен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;</li> <li>- неумение решать простейшие типовые задачи линейного программирования;</li> <li>- не владение вычислительными процедурами по применению стандартных методов</li> </ul> | <p>тестовые задания (0-13 баллов);<br/>контрольная работа (0-3 балла);<br/>вопросы к зачету (0-18 баллов)</p> |

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. Зенков, А.В. Методы оптимальных решений: учеб.пособие для академического бакалавриата /А.В. Зенков. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05377-7. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441342>.
2. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации: учебное пособие для академического бакалавриата / Е.А. Кочегурова. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 133 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6302-1 Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/63A56DF5-B13B-497A-BEDB-5F3D8CE656DB>
3. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы: учебник для академического бакалавриата / Б.И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 272 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9814-6. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD>
4. Смагин, Б.И. Методы оптимальных решений: Учебное пособие для студентов экономических специальностей /Б.И. Смагин. – Мичуринск: МичГАУ, 2011. – 150с.
5. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы. Учебное пособие /Б.И. Смагин. – М.: КолосС, 2012. – 271с

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

1. Режим доступа: <http://gigabaza.ru>doc/63443.html>
2. Режим доступа: [http://Files/File/Radochie...Metody\\_optimalnyh](http://Files/File/Radochie...Metody_optimalnyh)

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Смагин, Б.И. Экономико-математические методы: учебное пособие/ Б.И. Смагин. – М.: КолосС, 2012. – 271с.
2. Смагин, Б.И. Методы оптимальных решений Учебное пособие для студентов экономических специальностей /Б.И. Смагин – Мичуринск: МичГАУ, 2011. – 150с.
3. Смагин Б.И. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Методы оптимальных решений». Мичуринский ГАУ, 2023.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, 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-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).
2. 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 01.12.2025 № 04-УТ/2025).
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).
4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).
5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).
6. Договор 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» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)
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>
5. База данных «Бухгалтерский учет и отчетность» Министерства финансов Российской Федерации. <https://www.minfin.ru/ru/performance/accounting/>
6. Открытые данные министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://opendata.mcx.ru>

**7.4.4. 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: <b>бессрочно</b>                                        |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 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 17.12.2025 № 6/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026  |
| 3 | МойОфис Стандартный - 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: <b>бессрочно</b>             |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)                                                                                                                                         | АО «Р7»                                         | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: <b>бессрочно</b>            |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»                                                                                                                                             | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: <b>бессрочно</b>            |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.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 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                      | Adobe Systems                                   | Свободно распространяемое                             | -                                                                                                                                             | -                                                                                                        |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов                                                                                                                                                  | Foxit Corporation                               | Свободно распространяемое                             | -                                                                                                                                             | -                                                                                                        |

|  |           |  |     |  |  |
|--|-----------|--|-----|--|--|
|  | PDF, DjVU |  | мое |  |  |
|--|-----------|--|-----|--|--|

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

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

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

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Мiro: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

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

| №  | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции                                                                                                                 |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Облачные технологии | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-2 – Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. |

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

Лекции и занятия проводятся в компьютерных классах 1/114, 1/115. Компьютерные классы, оборудованные современной техникой и мебелью для проведения практических занятий. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet.

Корпус уч. 1/1, кабинет №114: 21013400425 Компьютер P-233; 21013400446 Компьютер P-233; 21013400453 Компьютер P-233; 21013400454 Компьютер P-233; 21013400455 Компьютер P-233; 21013400480 Компьютер P-233; 21013400481 Компьютер P-233; 21013400482 Компьютер P-233; 21013400505 Компьютер P-233.

Корпус уч. 1/1, кабинет №115: 2101045274 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045275 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045276 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045277 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045278 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045279 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045280 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045281 Компьютер CeleronE3500, мат.платаASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования -

бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №954

Автор:

Смагин Борис Игнатьевич – профессор кафедры математики, физики и информационных технологий, доктор экономических наук

Рецензент:

Минаков Иван Алексеевич – профессор кафедры экономики и коммерции, доктор экономических наук

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 9 от «9» апреля 2021 г.

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

Рабочая программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №10 от «22» июня 2021 г.

Рабочая программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от 24 июня 2021 г.

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии институт экономики и управления Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от «19» апреля 2022 г.

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

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 9 от «1» июня 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 10 от «20» июня 2023 г.

Рабочая программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 6 от 14 мая 2024.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от «21» мая 2024 г.

Рабочая программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «23» мая 2024 г.

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 8 от «7» апреля 2025 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от «15» апреля 2025 г.

Рабочая программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2025 г.

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 6 от «6» апреля 2026 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от «20» апреля 2026 г.

Рабочая программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 7 от «22» апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре экономики и коммерции