

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)  
МАТЕМАТИКА

Направление 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) Государственное и муниципальное управление  
сельскими территориями

Квалификация выпускника - бакалавр

## 1. Цели освоения дисциплины(модуля)

Целями освоения дисциплины «Математика» является:

- воспитание у обучающихся достаточно высокой математической культуры;
- развитие логического мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин;
- обучение элементам линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемым для решения теоретических и практических задач в области управления, экономики, финансов и бизнеса,
- привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности;
- развитие навыков составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации;
- обучение навыкам сбора и обработки информации.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.О.07).

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Информатика», «Статистика», «Разработка управленческих решений», «Управленческий учет», «Информационные технологии в управлении», «Демография»; Региональная экономика», «Государственные и муниципальные финансы».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины используются при прохождении производственной преддипломной практики, выполнению выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальной компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

| Планируемые<br>результаты<br>обучения*  | Критерии оценивания результатов обучения                     |           |         |             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|---------|-------------|
|                                         | Низкий<br>(допороговый)<br>компетенция<br>не<br>сформирована | Пороговый | Базовый | Продвинутый |
| (показатели<br>освоения<br>компетенции) |                                                              |           |         |             |

|                                                                                                                              |                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-1 <sub>УК-1</sub> –<br>Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Неанализирует поставленную задачу с выделением ее базовых составляющих, не осуществляет декомпозицию задачи | Удовлетворительно анализирует поставленную задачу, с ошибками выделяя ее базовые составляющие, не точно осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо анализирует поставленную задачу, с определенными и неточностями выделяя ее базовые составляющие, адекватно осуществляет декомпозицию задачи | Отлично анализирует поставленную задачу, правильно выделяя ее базовые составляющие, точно осуществляет декомпозицию задачи |
| И Д - 2 <sub>УК - 1</sub> –<br>Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи      | Не находит и критически не анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи              | Фрагментарно находит и критически не точно анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи                           | Не в полном объеме находит и критически с определенными и погрешностями анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи        | В полном объеме находит и критически верно анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи             |
| ИД-3 <sub>УК-1</sub> –<br>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки              | Не рассматривает возможные варианты решения задачи с оценкой их достоинств и недостатков                    | Рассматривает единичные случаи возможных вариантов решения задачи, поверхностно оценивая их достоинства и недостатки                     | Рассматривает ограниченное число возможных вариантов решения задачи, адекватно оценивая их достоинства и недостатки                                | Рассматривает все возможные варианты решения задачи, правильно оценивая их достоинства и недостатки                        |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, алгебры и геометрии,
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы и модели принятия решений.

уметь:

- решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организаций
- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

владеть:

- приемами первичной обработки статистических данных, навыками сбора и обработки информации;
- математическими, статистическими, количественными методами решения типовых управленческих задач;
- навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результат деятельности организаций
- навыками поиска и подбора методической литературы.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общепрофессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины                                                                            | Компетенции | Σ общее количество компетенций |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
|                                                                                                     | УК-1        |                                |
| Линейная алгебра                                                                                    | +           | 1                              |
| Тема 1. Матрицы и определители                                                                      | +           | 1                              |
| Тема 2. Системы линейных уравнений                                                                  | +           | 1                              |
| Элементы аналитической геометрии                                                                    | +           | 1                              |
| Тема 1. Элементы аналитической геометрии на плоскости.                                              | +           | 1                              |
| Тема 2. Прямая и плоскость в пространстве.                                                          | +           | 1                              |
| Функции                                                                                             | +           | 1                              |
| Тема 1. Понятие функции. Основные элементарные функции.                                             | +           | 1                              |
| Тема 2. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.        | +           | 1                              |
| Тема 3. Непрерывность функции.                                                                      | +           | 1                              |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной.                                               | +           | 1                              |
| Тема 1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. | +           | 1                              |
| Тема 2. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции.                            | +           | 1                              |
| Тема 3. Правило Лопиталя.                                                                           | +           | 1                              |
| Тема 4. Применение производной к исследованию функций.                                              | +           | 1                              |
| Экстремумы функций нескольких переменных                                                            | +           | 1                              |
| Тема 1. Основные понятия. Предел и непрерывность.                                                   | +           | 1                              |

|                                                                                                                     |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Тема 2. Дифференцируемость функций нескольких переменных.                                                           | + | 1 |
| Тема 3. Экстремумы функций нескольких переменных.                                                                   | + | 1 |
| Неопределенный и определенный интегралы                                                                             | + | 1 |
| Тема 1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства.                                              | + | 1 |
| Тема 2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла. | + | 1 |
| Элементы теории вероятностей.                                                                                       | + | 1 |
| Тема 1. События и вероятность. Свойства вероятности.                                                                | + | 1 |
| Тема 2. Дискретные и непрерывные случайные величины.                                                                | + | 1 |
| Элементы математической статистики.                                                                                 | + | 1 |
| Тема 1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод.                                                    | + | 1 |
| Тема 2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.                                                   | + | 1 |

+

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

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

| Вид занятий                                    | Количество ак. часов    |           |           |                                 |           |           |                                  |
|------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
|                                                | по очной форме обучения |           |           | по очной-заочной форме обучения |           |           | По заочной форме обучения 1 курс |
|                                                | Всего                   | 1 семестр | 2 семестр | Всего                           | 1 семестр | 2 семестр |                                  |
| Общая трудоемкость дисциплины                  | 144                     | 72        | 72        | 144                             | 72        | 72        | 144                              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 68                      | 32        | 36        | 60                              | 28        | 32        | 20                               |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                     | 68                      | 32        | 36        | 60                              | 28        | 32        | 20                               |
| лекции                                         | 34                      | 16        | 18        | 30                              | 14        | 16        | 10                               |
| практические занятия                           | 34                      | 16        | 18        | 30                              | 14        | 16        | 10                               |

|                                                                                                          |         |    |    |    |    |    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|----|----|----|----|-----|
| Самостоятельная работа, в т.ч.:                                                                          | 4       | 4  | -  | 12 | 8  | 4  | 115 |
| проработка учебного материала по дисциплине ( конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 1       | 1  | -  | 3  | 2  | 1  | 32  |
| подготовка к практическим занятиям, собеседованиям, защите реферата.                                     | 1       | 1  | -  | 3  | 2  | 1  | 32  |
| выполнение индивидуальных заданий.                                                                       | 1       | 1  | -  | 3  | 2  | 1  | 24  |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена.    | 1       | 1  |    | 3  | 2  | 1  | 27  |
| Контроль                                                                                                 | 72      | 36 | 36 | 72 | 36 | 36 | 9   |
| Вид итогового контроля                                                                                   | Экзамен |    |    |    |    |    |     |

## 4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                                                        | Объем в ак. часах    |                             |                        | Формируемые компетенции |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
|   |                                                                                                                | Очная форма обучения | Очно-заочная форма обучения | Заочная форма обучения |                         |
| 1 | Линейная алгебра.                                                                                              | 4                    | 4                           | 2                      | УК-1                    |
|   | 1.1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Определители. Свойства определителей. | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
|   | 1.2. Обратная матрица. Матричный метод                                                                         | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |

|   |                                                                                                                                                                                     |   |   |   |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------|
|   | решения систем линейных уравнений.                                                                                                                                                  |   |   |   |      |
|   | 1.3. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы.                                                                                                       | 2 | 2 |   | УК-1 |
| 2 | Элементы аналитической геометрии.                                                                                                                                                   | 2 | 2 | 2 | УК-1 |
|   | 2.1. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.                                                                              | 1 | 1 | 1 | УК-1 |
|   | 2.2. Прямая и плоскость в пространстве.                                                                                                                                             | 1 | 1 | 1 | УК-1 |
| 3 | Функции                                                                                                                                                                             | 2 | 2 | 1 | УК-1 |
|   | 3.1. Понятие функции. Основные элементарные функции.                                                                                                                                | 1 | 1 |   | УК-1 |
|   | 3.2. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции.                                                                    | 1 | 1 | 1 | УК-1 |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной.                                                                                                                               | 4 | 2 | 1 | УК-1 |
|   | 4.1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. | 2 | 1 | 1 | УК-1 |
|   | 4.2. Применение производной к исследованию функций.                                                                                                                                 | 2 | 1 |   | УК-1 |
|   | 4.2.1. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.                                                                                                                          |   |   |   |      |
|   | 4.2.2. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.                                                                                                                             |   |   |   |      |
| 5 | Экстремумы функций нескольких переменных                                                                                                                                            | 2 | 2 | 1 | УК-1 |
|   | 5.1. Основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость                                                                                                                   | 1 | 1 | 1 | УК-1 |

|   |                                                                                                                                             |    |    |    |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------|
|   | функций нескольких переменных                                                                                                               |    |    |    |      |
|   | 5.2.Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.                                                                           | 1  | 1  |    | УК-1 |
| 6 | Неопределенный и определенный интегралы                                                                                                     | 4  | 2  | 1  | УК-1 |
|   | 6.1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования.                                         | 2  | 1  | 1  | УК-1 |
|   | 6.2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла.                            | 2  | 1  |    | УК-1 |
| 7 | Элементы теории вероятностей.                                                                                                               | 14 | 14 | 1  | УК-1 |
|   | 7.1.Основные понятия и теоремы теории вероятностей.                                                                                         | 4  | 2  | 1  | УК-1 |
|   | 7.2. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона; теоремы Лапласа.                                                  | 2  | 2  |    | УК-1 |
|   | 7.3.Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. | 6  | 4  |    | УК-1 |
|   | 7.4. Нормальный закон распределения.                                                                                                        | 2  | 2  |    | УК-1 |
| 8 | Элементы математической статистики.                                                                                                         | 2  | 2  | 1  | УК-1 |
|   | . 8.1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод                                                                              | 1  | 1  | 1  | УК-1 |
|   | 8.2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.                                                                              | 1  | 1  |    | УК-1 |
|   | <b>Всего:</b>                                                                                                                               | 34 | 30 | 10 |      |

#### 4.3. Лабораторные занятия не предусмотрены.

#### 4.4. Практические занятия

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание                                                          | Объем в ак. часах    |                             |                        | Формируемые компетенции |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
|   |                                                                                                                  | Очная форма обучения | Очно-заочная форма обучения | Заочная форма обучения |                         |
| 1 | Линейная алгебра.                                                                                                | 4                    | 4                           | 2                      | УК-1                    |
|   | 1.1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Определители. Свойства определителей.   | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
|   | 1.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.                                        | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
|   | 1.3. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы.                                    | 2                    | 2                           |                        | УК-1                    |
| 2 | Элементы аналитической геометрии.                                                                                | 2                    | 2                           | 2                      | УК-1                    |
|   | 2.1. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.           | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
|   | 2.2. Прямая и плоскость в пространстве.                                                                          | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
| 3 | Функции                                                                                                          | 2                    | 2                           | 1                      | УК-1                    |
|   | 3.1. Понятие функции. Основные элементарные функции.                                                             | 1                    | 1                           |                        | УК-1                    |
|   | 3.2. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. | 1                    | 1                           | 1                      | УК-1                    |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной.                                                            | 4                    | 2                           | 1                      | УК-1                    |

|   |                                                                                                                                                                                     |    |    |   |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|------|
|   | 4.1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. | 2  | 1  | 1 | УК-1 |
|   | 4.2. Применение производной к исследованию функций.                                                                                                                                 | 2  | 1  |   | УК-1 |
|   | 4.2.1. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.                                                                                                                          |    |    |   |      |
|   | 4.2.2. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.                                                                                                                             |    |    |   |      |
| 5 | Экстремумы функций нескольких переменных                                                                                                                                            | 2  | 2  | 1 | УК-1 |
|   | 5.1. Основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость функций нескольких переменных                                                                                     | 1  | 1  | 1 | УК-1 |
|   | 5.2. Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.                                                                                                                  | 1  | 1  |   | УК-1 |
| 6 | Неопределенный и определенный интегралы                                                                                                                                             | 4  | 2  | 1 | УК-1 |
|   | 6.1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования.                                                                                 | 2  | 1  | 1 | УК-1 |
|   | 6.2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла.                                                                    | 2  | 1  |   | УК-1 |
| 7 | Элементы теории вероятностей.                                                                                                                                                       | 14 | 14 | 1 | УК-1 |
|   | 7.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.                                                                                                                                | 4  | 2  | 1 | УК-1 |
|   | 7.2. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона; теоремы Лапласа.                                                                                          | 2  | 2  |   | УК-1 |

|   |                                                                                                                                              |    |    |    |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------|
|   | 7.3. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. | 6  | 4  |    | УК-1 |
|   | 7.4. Нормальный закон распределения.                                                                                                         | 2  | 2  |    | УК-1 |
| 8 | Элементы математической статистики.                                                                                                          | 2  | 2  | 1  | УК-1 |
|   | . 8.1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод                                                                               | 1  | 1  | 1  | УК-1 |
|   | 8.2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.                                                                               | 1  | 1  |    | УК-1 |
|   | <b>Всего:</b>                                                                                                                                | 34 | 30 | 10 |      |

#### 4.5. Самостоятельная работа

| Раздел дисциплины                             | Вид СРС                                                                                                 | Объем ак. часов     |                             |                        |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|
|                                               |                                                                                                         | Очная форма обучени | Очно-заочная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Раздел 1.<br>Линейная алгебра                 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 1                   | 1                           | 4                      |
|                                               | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе.                                              | -                   |                             | 4                      |
|                                               | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | -                   |                             | 3                      |
| Раздел 2.<br>Элементы аналитической геометрии | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | -                   | 1                           | 4                      |
|                                               | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе.                                              |                     |                             | 4                      |
|                                               | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | 1                   |                             | 3                      |
| Раздел 3.<br>Функции                          | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | -                   |                             | 4                      |
|                                               | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе.                                              |                     | 1                           | 4                      |

|                                                                   |                                                                                                         |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | - |   | 3  |
| Раздел 4.<br>Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | - |   | 4  |
|                                                                   | Подготовка к практическим занятиям, защите реферата, к расчетно-графической работе.                     | 1 | 1 | 4  |
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | - | 1 | 3  |
|                                                                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена.   |   | 1 | 13 |
| Раздел 5.<br>Экстремумы функций нескольких переменных             | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | - | 1 | 4  |
|                                                                   | Подготовка к практическим занятиям, защите реферата, к расчетно-графической работе.                     |   |   | 4  |
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | - | 1 | 3  |
| Раздел 6.<br>Неопределенный и определенный интегралы              | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) |   |   | 4  |
|                                                                   | Подготовка к практическим занятиям.                                                                     | - | 1 | 4  |
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | - |   | 3  |
| Раздел 7.<br>Элементы теории вероятностей.                        | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | - |   | 4  |
|                                                                   | Подготовка к практическим занятиям, защите реферата, к расчетно-графической работе.                     | - | 1 | 4  |
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | 1 |   | 3  |
| Раздел 8.<br>Элементы математической статистики                   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | - | 1 | 4  |
|                                                                   | Подготовка к практическим занятиям, к собеседованию, к защите реферата.                                 | - |   | 4  |
|                                                                   | Выполнение индивидуальных заданий.                                                                      | - |   | 3  |

|  |                                                                                                       |   |    |     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----|
|  | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена. | 1 | 1  | 14  |
|  | Итого:                                                                                                | 4 | 12 | 115 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1.Кострикина Л.П. Методическое пособие по изучению дисциплины «Математика» и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направления 38.03.04. Государственное и муниципальное управление. – Мичуринск, 2023

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

В процессе изучения дисциплины «Математика» студенты заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными математическими понятиями, приемами и методами. Работа состоит из 11 заданий, представленных в соответствующем пособии. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Необходимо записывать используемые формулы. В конце работы записывается список используемой литературы. Контрольная работа должна быть выполнена в срок в соответствии с учебным планом.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1. Линейная алгебра.**

Матрицы. Ранг матрицы. Действия над матрицами. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Расстояние между двумя точками. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Определители второго и третьего порядка и их свойства. Разложение определителей по строке или столбцу. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Ранг матрицы.

##### **Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.**

Понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках на осях. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Пересечение двух прямых. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках на осях. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки, общее уравнение

прямой в пространстве, канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.

### **Раздел 3. Функции.**

Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Основные элементарные функции. Основные сведения из классификации функций. Числовые последовательности, их сходимости. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка). Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия. Сравнение бесконечно малых величин. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.

### **Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, свойства дифференциала функции. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя). Применение производной к исследованию функций. Экстремумы функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой. Сема исследования функции и построения ее графика.

### **Раздел 5. Экстремумы функций нескольких переменных**

Определение функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух независимых переменных. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных. Экстремум функции двух независимых переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

### **Раздел 6. Неопределенный и определенный интегралы**

Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной и по частям. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур и объемов тел вращения.

### **Раздел 7. Элементы теории вероятностей.**

Вероятность события. Относительная частота события. Полная группа событий. Статистическое и классическое определение вероятности. Сумма событий. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. Теорема о вероятности суммы двух совместных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события. Биномиальное распределение. Формула Пуассона.

Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. Нормальное распределение. Понятие о центральной предельной теореме. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства.

## **Раздел 8. Элементы математической статистики.**

Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод. Способы отбора статистического материала и его группировки. Вычисление оптимальной величины интервала. Статистическое распределение выборки. Выборочная функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики: средняя арифметическая, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Выборочные начальные и центральные моменты. Асимметрия. Эксцесс. Статистические оценки параметров распределения. Оценка генеральной средней по выборочной средней. «Исправленная» дисперсия – несмещенная оценка генеральной дисперсии. Понятие о доверительном интервале. Методика сбора, обработки информации и участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций. Методика составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов.

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

| Вид учебных занятий                | Форма проведения                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                             | интерактивная форма -презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция –визуализация)                                                                                                                        |
| Практические занятия               | традиционная форма– обсуждение, решение типовых задач на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование.                                                                                                                                         |
| Самостоятельная работа обучающихся | сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов) |

## **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного бланкового тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания

и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на собеседованиях, решения компетентностно-ориентированных заданий, выполнения проектов – рефераты, собеседования, компетентностно-ориентированные задания, проекты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления подготовки, формируемые при изучении дисциплины «Математика».

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины*                     | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство                                             |        |
|-------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|
|       |                                                               |                                | наименование                                                   | кол-во |
| 1     | Тема 1. Линейная алгебра.                                     | УК-1                           | Компетентностно-ориентированные задания для контрольной работы | 20     |
|       |                                                               |                                | Тестовые задания                                               | 50     |
|       |                                                               |                                | Вопросы к экзамену                                             | 4      |
| 2     | Тема 2. Элементы аналитической геометрии.                     | УК-1                           | Вопросы к математическому диктанту                             | 18     |
|       |                                                               |                                | Тестовые задания                                               | 50     |
|       |                                                               |                                | Вопросы к экзамену                                             | 6      |
| 3     | Тема 3. Функции.                                              | УК-1                           | Собеседование (вопросы по теме «Функции»)                      | 16     |
|       |                                                               |                                | Тестовые задания                                               | 50     |
|       |                                                               |                                | Вопросы к экзамену                                             | 8      |
|       |                                                               |                                | Темы рефератов                                                 | 10     |
|       |                                                               |                                | Компетентностно-ориентированные задания                        | 38     |
| 4     | Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. | УК-1                           | Тестовые задания                                               | 50     |
|       |                                                               |                                | Вопросы к экзамену                                             | 8      |
|       |                                                               |                                | Задания для расчетно-графической работы.                       | 81     |
|       |                                                               |                                | Темы рефератов                                                 | 4      |

|    |                                                  |      |                                                                                 |     |
|----|--------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                                  |      | компетентностно-ориентированные задания,                                        | 20  |
| 5. | Тема 5. Экстремумы функций нескольких переменных | УК-1 | Интернет – тренажеры на сайте: <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> | 20  |
|    |                                                  |      | Вопросы к экзамену                                                              | 5   |
| 6  | Тема 6. Неопределенный и определенный интегралы  | УК-1 | Тестовые задания                                                                | 100 |
|    |                                                  |      | Вопросы к экзамену                                                              | 6   |
| 7  | Тема 7. Элементы теории вероятностей.            | УК-1 | Темы рефератов                                                                  | 8   |
|    |                                                  |      | Задачи повышенной сложности                                                     | 30  |
|    |                                                  |      | Тестовые задания                                                                | 100 |
|    |                                                  |      | Вопросы к экзамену                                                              | 19  |
| 8  | Тема 8. Элементы математической статистики.      | УК-1 | Собеседование (вопросы по данному разделу)                                      | 16  |
|    |                                                  |      | Вопросы к экзамену                                                              | 7   |

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Свойства матричных произведений. (УК-1)
2. Определители, их свойства и основные способы их вычисления. (УК-1)
3. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. (УК-1)
4. Метод Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. (УК-1)
5. Прямые линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, уравнение прямой, проходящей через две точки. (УК-1)
6. Уравнение прямой в отрезках на осях, общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. (УК-1)
7. Кривые второго порядка. Окружность и эллипс. (УК-1)
8. Кривые второго порядка. Гипербола, парабола. (УК-1)
9. Плоскости в 3-х мерном пространстве. Взаимное расположение плоскостей в трехмерном пространстве. (УК-1)
10. Расстояние от точки до плоскости. Прямые линии в 3-х мерном пространстве. (УК-1)
11. Определение функции, способы задания функции, Основные свойства функций: четность, нечетность, периодичность, ограниченность. (УК-1)
12. Основные элементарные функции. Основные сведения из классификации функций. (УК-1)

13. Предел функции в точке и на бесконечности. (УК-1)
14. Основные теоремы о пределах функций. (УК-1)
15. Раскрытие неопределенностей различного типа. 1-й и 2-й замечательные пределы. (УК-1)
16. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. (УК-1)
17. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции 1-го и 2-го рода. Основные теоремы о непрерывных функциях. (УК-1)
18. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. (УК-1)
19. Определение производной функции, ее геометрический и механический смысл. Теорема о непрерывности дифференцируемых функций. (УК-1)
20. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. (УК-1)
21. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Дифференцирование неявно заданных и параметрически заданных функций. (УК-1)
22. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. (УК-1)
23. Применение производной к исследованию функции. Возрастание и убывание функции. (УК-1)
24. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия существования экстремума. (УК-1)
25. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. (УК-1)
26. Асимптоты графика функции. (УК-1)
27. Функции двух независимых переменных, геометрическое истолкование функции двух независимых переменных. Линии уровня. (УК-1)
28. Частное и полное приращение функции двух переменных. Частные производные 1го порядка. Полный дифференциал функции двух переменных. Достаточное условие дифференцируемости функции двух переменных. (УК-1)
29. Частные производные 2го порядка функции двух переменных. (УК-1)
30. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. (УК-1)
31. Первообразная функция и неопределенный интеграл, геометрический смысл неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. (УК-1)
32. Таблица основных неопределенных интегралов. (УК-1)
33. Интегрирование методом поправок, способом подстановки и по частям в неопределенном интеграле. (УК-1)
34. Интегральная сумма и определенный интеграл. (УК-1)
35. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. (УК-1)
36. Интегрирование по частям в определенном интеграле, метод замены переменной в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. (УК-1)
37. Предмет теории вероятности. Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы, правило произведения. (УК-1)
38. События и их классификация. (УК-1)
39. Относительная частота события и ее свойства. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. (УК-1)
40. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Следствия из теоремы. (УК-1)
41. Теорема умножения вероятностей для двух независимых событий. Следствие из теоремы. Вероятность появления только одного из нескольких событий. (УК-1)

42. 12. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для двух зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. (УК-1)
43. 13. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Следствия из теоремы. (УК-1)
44. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (УК-1)
45. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях. (УК-1)
46. Локальная теорема Лапласа. (УК-1)
47. Интегральная теорема Лапласа. (УК-1)
48. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, числовые характеристики данных распределений. (УК-1)
49. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Мода и медиана дискретной случайной величины. (УК-1)
50. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. (УК-1)
51. Интегральная функция распределения и ее свойства. (УК-1)
52. Дифференциальная функция распределения и ее свойства. (УК-1)
53. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. (УК-1)
54. Нормальное распределение. (УК-1)
55. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема Ляпунова. (УК-1)
56. 26. Понятия, связанные с выборкой. Способы группировки выборочных данных. (УК-1)
57. Статистическое распределение выборки. Как осуществляется сбор, обработка информации. (УК-1)
58. Построение вариационного ряда. Методика составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов. (УК-1)
59. Геометрическое изображение статистического распределения. Статистическая функция распределения. (УК-1)
60. Статистические оценки параметров распределения. Требования к статистическим оценкам. (УК-1)
61. Выборочное среднее как точечная оценка математического ожидания. Выборочная дисперсия. (УК-1)
62. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. (УК-1)
63. Интервальные оценки параметров распределений. (УК-1)
- 64.

### **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). Итоговая оценка знаний студента по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

| Уровни освоения компетенций  | Критерии оценивания                                                 | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Продвинутый (75 -100 баллов) | – хорошо знает определения, теоремы из разных разделов дисциплины и | тестовые задания (30-40 баллов);   |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»                               | <p>проявляет высокую степень их понимания; методику составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, методику сбора, обработки информации;</p> <p>- умеет четко систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах; составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; осуществлять сбор, обработку информации;</p> <p>- свободно владеет методологией математического моделирования; отлично ориентируется в математических источниках информации, грамотно строит алгоритмы; свободно владеет навыками бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, навыками сбора и обработки информации.</p>                                                                                                                                                                   | <p>реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (4-6 баллов);</p> <p>контрольная работа (расчетно-графическая работа) (3-4 балла);</p> <p>вопросы к экзамену ( 22-30 баллов);</p> <p>компетентностно-ориентированное задание (16-20 баллов);</p>                                    |
| Базовый<br>(50 -74 балла) –<br>«хорошо» | <p>– знает определения, теоремы из разных разделов дисциплины и проявляет хорошую степень их понимания; методику составления бюджетной и финансовой отчетности, методику сбора и обработки информации;</p> <p>- умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах; умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы;</p> <p>- широко использует специальную литературу; свободно ориентируется в эффективных методах решения;</p> <p>-хорошо владеет методологией математического моделирования, хорошо владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, хорошо владеет теоретическими основами построения алгоритмов; хорошо владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов; навыками сбора, обработки информации.</p> | <p>тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (2-5 балла);</p> <p>контрольная работа (расчетно-графическая работа) (3-4 балла);</p> <p>вопросы к экзамену ( 16-21 балл);</p> <p>компетентностно-ориентированное задание (8-15 баллов)</p> |
| Пороговый                               | – поверхностно знает математические                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | тестовые задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>                                                       | <p>методы и основные понятия математики;<br/>- недостаточно умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах;<br/>недостаточно умеет описывать основные этапы построения;<br/>недостаточно умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; недостаточно умеет осуществлять сбор информации:<br/>- недостаточно владеет методологией математического моделирования, недостаточно владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, недостаточно владеет теоретическими основами построения алгоритмов;<br/>недостаточно владеет навыками сбора, обработки информации, навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов;<br/>слабо ориентируется в методах фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах;</p> | <p>(14-19 баллов);<br/>реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (1-4 балла);<br/>контрольная работа (расчетно-графическая работа) (1-3 балла);<br/>вопросы к экзамену (11-15 баллов);<br/>компетентностно-ориентированное задание (8 баллов);</p>             |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p> | <p>–не знает терминологию дисциплины; отрывочно, без логической последовательности излагает информацию, косвенным образом затрагивающую некоторые аспекты программного материала; не знает методику составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов; методику сбора и обработки информации;<br/>-не умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах; не умеет описывать основные этапы построения;<br/>– не умеет выполнить собственные расчеты аналогичного характера по образцу; не умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; не умеет собирать и обрабатывать информацию;<br/>- не владеет методологией математического моделирования, не</p>                                                                                                                                          | <p>тестовые задания (0-10 баллов);<br/>реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (0-2 балл);<br/>контрольная работа (расчетно-графическая работа) (0-2 балл)<br/>вопросы к экзамену (0-9 баллов);<br/>компетентностно-ориентированное задание (0-7 баллов)</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, не владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, не владеет навыками сбора и обработки информации, отсутствуют теоретические основы построения алгоритмов; |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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 подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535729> (дата обращения: 12.07.2024).
2. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для вузов / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18619-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545165> (дата обращения: 12.07.2024).
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536732> (дата обращения: 12.07.2024).

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

<http://rucont.ru/> Электронная библиотека.  
<http://window.edu.ru> Единое окно доступа к информационным ресурсам  
<http://e.lanbook.com> Изд-во ЛАНЬ Электронно-библиотечная система  
[http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye\\_vysshikh\\_porядkov\\_nekotorykh\\_funktsii\\_proizvodnye\\_funktsii\\_zadannoj\\_parametricheski/0-10](http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye_vysshikh_porядkov_nekotorykh_funktsii_proizvodnye_funktsii_zadannoj_parametricheski/0-10) Производные высших порядков некоторых функций. Производные функции, заданной параметрически. Производная степенно-показательной функции.  
[http://www.znannya.org/?view=proizvodnue\\_vusshuh\\_poryadkov](http://www.znannya.org/?view=proizvodnue_vusshuh_poryadkov) Портал знания  
<http://ru.wikipedia.org/wiki> Производная функции.  
<http://www.pm298.ru/reshenie/pravy3.php> Прикладная математика.  
<http://www.dpva.info/Guide/GuideMathematics/IntegralsAndDiferentials/DifferentialsTable/> Таблица производных.  
[http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php7pl](http://www.matburo.ru/ex_ma.php7pl) =maproiz. Математическое Бюро: Примеры по математическому анализу.  
<http://www.pm298.ru/prdif2.php> Справочник математических формул.

<http://unichance.ru/pages/32/?uid=618>. Библиотека. Производная.  
<http://festival.lseptember.ru/articles/520223/>. Справочный материал.  
<http://archives.maillist.ru/78472/128328.html>. Математика для экономистов.  
<http://www.reshebnik.ru/solutions/2/19>. Задачник. Кузнецов Л.А.  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/> Коэффициент эластичности.

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

1. Кострикина Л.П. Методические рекомендации по проведению проблемных лекций по дисциплине «Математика» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление» - Мичуринск: Изд-во Мичуринский ГАУ, 2024

## **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 плоскостпечатного 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 Справочник квалификационных требований к специальностям, направлениям подготовки, знаниям и умениям, которые необходимы для замещения должностей государственной гражданской службы с учетом области и вида профессиональной служебной деятельности государственных гражданских <https://www.economy.gov.ru/material/file/b35b18044d02717aa97b0921e6d9427a/spravochnik.pdf>
- 6 Профессиональное развитие. Единый информационный ресурс для профессионального развития государственных гражданских служащих Российской Федерации -<https://edu.gossluzhba.gov.ru/>

#### **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 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 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026 |
| 3 | МойОфис                                                                      | ООО «Новые                            | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.g">https://reestr.digital.g</a>                                                                             | Контракт с ООО                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                      |                                                          |                                  |                                                                         |                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Стандартный -<br>Офисный пакет<br>для работы с<br>документами<br>и почтой<br>(myoffice.ru)                                                                           | облачные<br>технологии»<br>(Россия)                      |                                  | ov.ru/reestr/301631/?<br>sphrase_id=2698444                             | «Рубикон»<br>от 24.04.2019 №<br>03641000008190000<br>12<br>срок действия:<br>бессрочно                                     |
| 4 | Офисный пакет<br>«Р7-Офис»<br>(десктопная версия)                                                                                                                    | АО «Р7»                                                  | Лицензионное                     | https://reestr.digital.g<br>ov.ru/reestr/306668/?<br>sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО<br>«Софттекс»<br>от 24.10.2023 №<br>03641000008230000<br>07<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 5 | Операционная<br>система «Альт<br>Образование»                                                                                                                        | ООО "Базальт<br>свободное<br>программное<br>обеспечение" | Лицензионное                     | https://reestr.digital.g<br>ov.ru/reestr/303262/?<br>sphrase_id=4435015 | Контракт с ООО<br>«Софттекс»<br>от 24.10.2023 №<br>03641000008230000<br>07<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 6 | Программная<br>система для<br>обнаружения<br>текстовых<br>заимствований в<br>учебных и научных<br>работах<br>«Антиплагиат ВУЗ»<br>(https://docs.antiplagia<br>us.ru) | АО<br>«Антиплагиат»<br>(Россия)                          | Лицензионное                     | https://reestr.digital.g<br>ov.ru/reestr/303350/?<br>sphrase_id=2698186 | Лицензионный<br>договор с АО<br>«Антиплагиат» от<br>16.05.2025 № 10567,<br>срок действия: с<br>16.06.2025 по<br>15.06.2026 |
| 7 | Acrobat Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU                                                                                                              | Adobe Systems                                            | Свободно<br>распространяем<br>ое | -                                                                       | -                                                                                                                          |
| 8 | Foxit Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU                                                                                                                | Foxit<br>Corporation                                     | Свободно<br>распространяем<br>ое | -                                                                       | -                                                                                                                          |

### 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. 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>

### 7.5.7. 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                                     | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| 2. | Большие данные      | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование помещений и помещений                                                                                                                                                                                    | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 1/303)                                                                                                        | 1. Ноутбук Asus K50AF M600/3G500/Gb (инв. № 2101045176)<br>2. Проектор Acer X113PH SVG/DLP/3D/3000 Lm/1300:1/HDMI/10000 Hrs2.5kg (инв. № 21013400768)<br>3. Экран настенный Digis Optimal-C формат 1:1 (200*200) MW DSOS-1103 (инв. № 21013400766)<br>4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий                                                                                                                                                                                              |
| 2     | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория) | 1. Компьютер Intel Original LG A775 Dual Core<br>Монитор Samsung 19" (инв. № 2101045152, 2101045151, 2101045150, 2101045149, 2101045148, 2101045147, 2101045146, 2101045145, 2101045144, 2101045143, 2101045142, 2101045141, 2101045140, 2101045139, 2101045138)<br>2. Принтер HP-4-410 (инв. № 2101041251)<br>3. Компьютер P-3 (инв. № 1101042704)<br>4. Компьютер Samsung (инв. № 2101044042)<br>5. Компьютер Pentium Daew (инв. № 2101041257)<br>6. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 2101065426, 2101065397) |

|  |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | управления)<br>(г. Мичуринск, ул.<br>Интернациональная,<br>д.101 -1/304) | 7. Принтерлазерный Canon LBP-1120 (инв. № 1101063883)<br>8. Концентратор (инв. № 2101061102)<br>9. Копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041252)<br>10. Компьютер С-1000 (инв. № 1101042709, 1101042710, 1101042711, 1101042712, 1101042713)<br>11. Компьютер Samsung (инв. № 2101041255)<br>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. |
|--|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 г. №1016

Автор: профессор кафедры  
математики, физики и технологических  
дисциплин, д.э.н., профессор

Б.И.Смагин

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

Н.С. Грекова

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 10 от 9 марта 2021

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 9 от 5 апреля 2021

Программа утверждена учебно-методической комиссией совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 года

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 24 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от 11 апреля 2022

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022

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 1 июня 2023г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от 14 мая 2024г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024г

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 мая 2024г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 7 апреля 2025г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025г

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 апреля 2025г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от 6 апреля 2026

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от «13» апреля 2026 года

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре управления и делового администрирования