

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 подготовки 38.03.06 Торговое дело

Направленность (профиль) Коммерческая деятельность в АПК

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

## 1.Цели освоения дисциплины (модуля)

Основными целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями, принципами и методами математики как способа решения экономических и управленческих задач в организациях АПК;
- формирование у обучающихся навыков математического подхода для оценки мероприятий в области принятия стратегических решений по развитию организаций АПК;
- приобретение обучающимися навыков анализировать и содержательно объяснять природу торгово-экономических процессов

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

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части Блока 1.Дисциплины (модули). Б1.О.06

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Математика» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Прогнозирование социально-экономических процессов», «Организация, технология и проектирование предприятий».

В дальнейшем знания, умения и навыки обучающихся, сформированные в процессе изучения дисциплины (модуля) «Математика», используются при прохождении производственной торгово-экономической практики, производственной торгово-технологической практики, производственной преддипломной практики, защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен анализировать и содержательно объяснять природу торгово-экономических процессов

| Планируемые результаты обучения<br>(индикаторы достижения компетенции)                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                               |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | Низкий<br>(допороговый,<br>компетенция не<br>сформирована)                                                                          | Пороговый                                                                                                                              | Базовый                                                                                                                       | Продвинутый                                                                                                                    |
| ОПК-3<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub><br>–Анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях | Не может анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях | С затруднениями анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях | Хорошо анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях | Отлично анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях |

*В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:*

Знать:

- основные понятия, принципы и методы математики как способа решения экономических и управленческих задач в организациях АПК;
- методику проведения самостоятельных исследований математического характера в соответствии с разработанной программой;
- методы и модели оптимизации работы современного предприятия;
- внешние и внутренние источники информации для проведения экономических расчетов стратегического характера, методы их анализа;

Уметь:

- применять основные понятия, принципы и методы математики для решения экономических и управленческих задач в организациях АПК
- проводить самостоятельные исследования математического характера в соответствии с разработанной программой;
- разрабатывать и оптимизировать модели работы современного предприятия;
- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях ;

Владеть:

- основными понятиями, принципами и методами математики для решения экономических и управленческих задач в организациях АПК;
- навыками проведения самостоятельных исследований математического характера в соответствии с разработанной программой;
- навыками разработки и оптимизации модели работы современного предприятия
- навыками стратегического анализа различных источников информации для проведения экономических расчетов.

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

| Темы дисциплины (модуля)                            | Компетенции | Общее количество компетенций |
|-----------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
|                                                     | ОПК-3       |                              |
| 1. Матрицы                                          | ×           | 1                            |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | ×           | 1                            |
| 3. Линейные пространства и линейные операторы       | ×           | 1                            |
| 4. Аналитическая геометрия                          | ×           | 1                            |
| 5. Пределы                                          | ×           | 1                            |
| 6. Производная и дифференциал                       | ×           | 1                            |
| 7. Неопределенный и определенный интегралы          | ×           | 1                            |
| 8. Кратные интегралы                                | ×           | 1                            |
| 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения          | ×           | 1                            |
| 10. Числовые ряды                                   | ×           | 1                            |
| 11. Степенные ряды                                  | ×           | 1                            |
| 12. Функции нескольких переменных                   | ×           | 1                            |
| 13. Случайные события                               | ×           | 1                            |
| 14. Случайные величины                              | ×           | 1                            |
| 15. Выборочный метод                                | ×           | 1                            |
| 16. Проверка статистических гипотез                 | ×           | 1                            |
| 17. Статистическая зависимость между переменными    | ×           | 1                            |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

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

Таблица 1 - Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды занятий                                                                                            | Количество акад. часов  |         |         |                                |         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|-----|
|                                                                                                         | по очной форме обучения |         |         | по очно-заочной форме обучения |         |     |
|                                                                                                         | всего                   | семестр |         | всего                          | семестр |     |
|                                                                                                         |                         | 1       | 2       |                                | 1       | 2   |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                           | 324                     | 144     | 180     | 324                            | 144     | 180 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем                                                          | 134                     | 64      | 70      | 134                            | 64      | 70  |
| Аудиторные занятия:                                                                                     | 134                     | 64      | 70      | 134                            | 64      | 70  |
| лекции                                                                                                  | 60                      | 32      | 28      | 60                             | 32      | 28  |
| практические занятия                                                                                    | 74                      | 32      | 42      | 74                             | 32      | 42  |
| Самостоятельная работа обучающихся:                                                                     | 118                     | 44      | 74      | 118                            | 44      | 74  |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 34                      | 18      | 16      | 34                             | 18      | 16  |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 34                      | 18      | 16      | 34                             | 18      | 16  |
| выполнение индивидуальных заданий                                                                       | 33                      | 18      | 15      | 33                             | 18      | 15  |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 17                      | 9       | 8       | 17                             | 9       | 8   |
| Контроль                                                                                                | 72                      | 36      | 36      | 72                             | 36      | 36  |
| Вид итогового контроля                                                                                  |                         | экзамен | экзамен | экзамен                        | экзамен |     |

##### 4.2. Лекции

| Темы лекций и их содержание | Объем, акад. часов      |                                | Формируемые компетенции |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|                             | по очной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |                         |
|                             |                         |                                |                         |

|                                                                                                                                                                                          |   |   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|
|                                                                                                                                                                                          |   | я |       |
| 1. Матрицы                                                                                                                                                                               | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 1.1 Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители 2 и 3 порядка                                                                                                            |   |   |       |
| 1.2 Определители n-го порядка и их свойства                                                                                                                                              |   |   |       |
| 1.3 Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.                                                                                                                                    |   |   |       |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)                                                                                                                                      | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 2.1 Решение СЛАУ матричным методом и методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса.                                                                                                           |   |   |       |
| 2.2 Исследование совместных СЛАУ. Базисные решения                                                                                                                                       |   |   |       |
| 3. Линейные пространства и линейные операторы                                                                                                                                            | 6 | 4 | ОПК-3 |
| 3.1 Линейное и евклидово пространства. Базис. Разложение вектора по базису.                                                                                                              |   |   |       |
| 3.2 Линейные операторы и матрицы.                                                                                                                                                        |   |   |       |
| 3.3 Квадратичные формы                                                                                                                                                                   |   |   |       |
| 4. Аналитическая геометрия                                                                                                                                                               | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 4. 1 Аналитическая геометрия на плоскости                                                                                                                                                |   |   |       |
| 4. 2 Аналитическая геометрия в трехмерном пространстве                                                                                                                                   |   |   |       |
| 5. Пределы                                                                                                                                                                               | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 5.1 Предел числовой последовательности и функции. "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. |   |   |       |
| 5.2 Свойства пределов. Односторонние пределы. Непрерывность функции и классификация разрывов.                                                                                            |   |   |       |
| 6. Производная и дифференциал                                                                                                                                                            | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 6.1. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций                    |   |   |       |
| 6.2 Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.                                                                                            |   |   |       |
| 7. Неопределенный и определенный интегралы                                                                                                                                               | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 7.1 Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям                             |   |   |       |

|                                                                                                                                                                                           |   |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|
| 7.2 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. |   |   |       |
| 8. Кратные интегралы                                                                                                                                                                      | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 8.1 Вычисление объемов. Вычисление площадей. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Интеграл Пуассона.                                          |   |   |       |
| 8.2 Определение и основные свойства тройного интеграла. Вычисление объемов. Сведение тройного интеграла по параллелепипеду к повторному.                                                  |   |   |       |
| 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения                                                                                                                                                | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 9.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.                                                                                                                                           |   |   |       |
| 9.2 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.                                                                                                            |   |   |       |
| 9.3 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                     |   |   |       |
| 10. Числовые ряды                                                                                                                                                                         | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 10.1 Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов.                |   |   |       |
| 10.2. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши                                                                                                                                |   |   |       |
| 10.3. Знакопередающие ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница                                                                                                            |   |   |       |
| 11. Степенные ряды                                                                                                                                                                        | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 11.1. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов                                                                                    |   |   |       |
| 11.2. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды                                                                                                          |   |   |       |
| 12. Функции нескольких переменных                                                                                                                                                         | 2 | 4 | ОПК-3 |
| 12.1. Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных                                                                                                                        |   |   |       |
| 13. Случайные события                                                                                                                                                                     | 4 | 4 | ОПК-3 |
| 13.1 Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимые события                 |   |   |       |
| 13.2 Формула полной вероятности. Формула                                                                                                                                                  |   |   |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|
| Байеса.<br>Повторные независимые испытания.<br>Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа                                                                                                                              |    |    |       |
| 14. Случайные величины                                                                                                                                                                                                                                   | 4  | 2  | ОПК-3 |
| 14.1 Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона                                                                                                                           |    |    |       |
| 14.2 Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерный и нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы                                                                                                  |    |    |       |
| 15. Выборочный метод                                                                                                                                                                                                                                     | 2  | 2  | ОПК-3 |
| 15.1 Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд                                                                                                           |    |    |       |
| 15.2 Точечное и интервальное оценивание                                                                                                                                                                                                                  |    |    |       |
| 16. Проверка статистических гипотез                                                                                                                                                                                                                      | 2  | 2  | ОПК-3 |
| 16.1. Виды статистических гипотез. Критерий значимости. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей |    |    |       |
| 17. Статистическая зависимость между переменными                                                                                                                                                                                                         | 2  | 2  | ОПК-3 |
| 17.1. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов. Множественная регрессия                                                                                                |    |    |       |
| 17.2. Выборочный коэффициент корреляции. Частная корреляция и отбор информативных факторов в задачах регрессии. Множественный коэффициент корреляции                                                                                                     |    |    |       |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 | 60 |       |

#### 4.3. Практические занятия

| Наименование занятия | Объем, акад. часов      |                                | Формируемые компетенции |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|                      | по очной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |                         |
|                      |                         |                                |                         |

|                                                                                                                                                                                           |   |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|
| 1. Матрицы                                                                                                                                                                                | 6 | 6 | ОПК-3 |
| 1.1 Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители 2 и 3 порядка                                                                                                             |   |   |       |
| 1.2 Определители n-го порядка и их свойства                                                                                                                                               |   |   |       |
| 1.3 Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.                                                                                                                                     |   |   |       |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)                                                                                                                                       | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 2.1 Решение СЛАУ матричным методом и методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса.                                                                                                            |   |   |       |
| 2.2 Исследование совместных СЛАУ. Базисные решения                                                                                                                                        |   |   |       |
| 3. Линейные пространства и линейные операторы                                                                                                                                             | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 3.1 Линейное и евклидово пространства. Базис. Разложение вектора по базису.                                                                                                               |   |   |       |
| 3.2 Линейные операторы и матрицы.                                                                                                                                                         |   |   |       |
| 3.3 Квадратичные формы                                                                                                                                                                    |   |   |       |
| 4. Аналитическая геометрия                                                                                                                                                                | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 4. 1 Аналитическая геометрия на плоскости                                                                                                                                                 |   |   |       |
| 4. 2 Аналитическая геометрия в трехмерном пространстве                                                                                                                                    |   |   |       |
| 5. Пределы                                                                                                                                                                                | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 5.1 Предел числовой последовательности и функции. "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства.  |   |   |       |
| 5.2 Свойства пределов. Односторонние пределы. Непрерывность функции и классификация разрывов.                                                                                             |   |   |       |
| 6. Производная и дифференциал                                                                                                                                                             | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 6.1. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций                     |   |   |       |
| 6.2 Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.                                                                                             |   |   |       |
| 7. Неопределенный и определенный интегралы                                                                                                                                                | 6 | 6 | ОПК-2 |
| 7.1 Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям                              |   |   |       |
| 7.2 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. |   |   |       |

|                                                                                                                                                                            |   |   |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|
| 8. Кратные интегралы                                                                                                                                                       | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 8.1 Вычисление объемов. Вычисление площадей. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Интеграл Пуассона.                           |   |   |       |
| 8.2 Определение и основные свойства тройного интеграла. Вычисление объемов. Сведение тройного интеграла по параллелепипеду к повторному.                                   |   |   |       |
| 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения                                                                                                                                 | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 9.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.                                                                                                                            |   |   |       |
| 9.2 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.                                                                                             |   |   |       |
| 9.3 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                      |   |   |       |
| 10. Числовые ряды                                                                                                                                                          | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 10.1 Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. |   |   |       |
| 10.2. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши                                                                                                                 |   |   |       |
| 10.3. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница                                                                                           |   |   |       |
| 11. Степенные ряды                                                                                                                                                         | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 11.1. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов                                                                     |   |   |       |
| 11.2. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды                                                                                           |   |   |       |
| 12. Функции нескольких переменных                                                                                                                                          | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 12.1. Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных                                                                                                         |   |   |       |
| 13. Случайные события                                                                                                                                                      | 4 | 4 | ОПК-2 |
| 13.1 Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимые события  |   |   |       |
| 13.2 Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа             |   |   |       |
| 14. Случайные величины                                                                                                                                                     | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 14.1 Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона                                             |   |   |       |
| 14.2 Непрерывные случайные величины. Их                                                                                                                                    |   |   |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|
| числовые характеристики. Равномерный и нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы                                                                                                                                          |    |    |       |
| 15. Выборочный метод                                                                                                                                                                                                                                     | 2  | 2  | ОПК-2 |
| 15.1 Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд                                                                                                           |    |    |       |
| 15.2 Точечное и интервальное оценивание                                                                                                                                                                                                                  |    |    |       |
| 16. Проверка статистических гипотез                                                                                                                                                                                                                      | 2  | 2  | ОПК-2 |
| 16.1. Виды статистических гипотез. Критерий значимости. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей |    |    |       |
| 17. Статистическая зависимость между переменными                                                                                                                                                                                                         | 2  | 2  | ОПК-2 |
| 17.1. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов. Множественная регрессия                                                                                                |    |    |       |
| 17.2. Выборочный коэффициент корреляции. Частная корреляция и отбор информативных факторов в задачах регрессии. Множественный коэффициент корреляции                                                                                                     |    |    |       |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                    | 74 | 74 |       |

#### 4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Тема дисциплины | Вид самостоятельной работы                                                                              | Объем, акад.часов       |                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|                 |                                                                                                         | по очной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |
| 1. Матрицы      | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                       | 2                              |
|                 | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2                       | 2                              |
|                 | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2                       | 2                              |

|                                                     |                                                                                                         |   |   |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                     | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 3. Линейные пространства и линейные операторы       | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 4. Аналитическая геометрия                          | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 5. Пределы                                          | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                                     | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |

|                                            |                                                                                                         |   |   |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 6. Производная и дифференциал              | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 7. Неопределенный и определенный интегралы | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 8. Кратные интегралы                       | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                            | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 10. Числовые ряды                          | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |

|                                   |                                                                                                         |   |   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 11. Степенные ряды                | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 12. Функции нескольких переменных | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 13. Случайные события             | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1 | 1 |
| 14. Случайные величины            | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2 | 2 |
|                                   | Подготовка к модульному                                                                                 | 2 | 2 |

|                                                  |                                                                                                         |     |     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                  | компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена                            |     |     |
|                                                  | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1   | 1   |
| 15. Выборочный метод                             | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1   | 1   |
| 16. Проверка статистических гипотез              | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 1   | 1   |
|                                                  | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1   | 1   |
| 17. Статистическая зависимость между переменными | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата                                       | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена    | 2   | 2   |
|                                                  | Подготовка научных статей для публикации, докладов для выступления на научных конференциях              | 1   | 1   |
| Итого                                            |                                                                                                         | 118 | 118 |

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

1. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475076> (дата обращения: 07.07.2023).

## 4.6 Содержание тем по разделам дисциплины (модуля)

### Тема 1. Матрицы

Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители 2 и 3 порядка. Определители  $n$ -го порядка и их свойства. Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.

### Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Решение СЛАУ матричным методом и методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса. Исследование совместных СЛАУ. Базисные решения.

### Тема 3. Линейные пространства и линейные операторы

Линейное и евклидово пространства. Базис. Разложение вектора по базису. Линейные операторы и матрицы. Квадратичные формы.

### Тема 4. Аналитическая геометрия

Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в трехмерном пространстве.

### Тема 5. Пределы

Предел числовой последовательности и функции. "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Свойства пределов. Односторонние пределы. Непрерывность функции и классификация разрывов.

### Тема 6. Производная и дифференциал

Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.

### Тема 7. Неопределенный и определенный интегралы

Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы.

### Тема 8. Кратные интегралы

Вычисление объемов. Вычисление площадей. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Интеграл Пуассона. Определение и основные свойства тройного интеграла. Вычисление объемов. Сведение тройного интеграла по параллелепипеду к повторному.

### Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

### Тема 10. Числовые ряды

Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.

### Тема 11. Степенные ряды

Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.

### Тема 12. Функции нескольких переменных

Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных.

### Тема 13. Случайные события

Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа

### Тема 14. Случайные величины

Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерный и нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы.

### Тема 15. Выборочный метод

Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд. Точечное и интервальное оценивание.

### Тема 16. Проверка статистических гипотез

Виды статистических гипотез. Критерий значимости. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей

### Тема 17. Статистическая зависимость между переменными

Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов. Множественная регрессия. Выборочный коэффициент корреляции. Частная корреляция и отбор информативных факторов в задачах регрессии. Множественный коэффициент корреляции.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) 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               | интерактивная форма– решение конкретных задач -ситуаций (решение кейсов) по условным и фактическим данным, имитирующих профессиональную деятельность и направленных на выработку, оценку и выбор группой обучающихся алгоритмов по проблемным ситуациям хозяйствующих субъектов на микро-, мезо- и макроуровне |
| 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 являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике и оценки ответов обучающегося на коллоквиумах– рефераты и коллоквиум; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена– вопросы для экзамена.

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

| № п/п | Контролируемые темы дисциплины                   | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство                                                    |               |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
|       |                                                  |                                | Наименование                                                          | кол-во        |
| 1     | Матрицы                                          | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 30<br>6<br>3  |
| 2     | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 30<br>2<br>9  |
| 3     | Линейные пространства и линейные операторы       | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 20<br>3<br>9  |
| 4     | Аналитическая геометрия                          | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 60<br>13<br>9 |
| 5     | Пределы                                          | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 30<br>9<br>4  |
| 6     | Производная и дифференциал                       | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 50<br>2<br>3  |
| 7     | Неопределенный и определенный интегралы          | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 100<br>2<br>4 |
| 8     | Кратные интегралы                                | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 18<br>1<br>2  |
| 9     | Обыкновенные дифференциальные уравнения          | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 100<br>2<br>8 |
| 10    | Числовые ряды                                    | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 60<br>2<br>8  |
| 11    | Степенные ряды                                   | ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 15<br>2<br>8  |
| 12    | Функции нескольких                               | ОПК-3                          | Тестовые задания                                                      | 25            |

|    |                                              |       |                                                                       |              |
|----|----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
|    | переменных                                   |       | Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена                     | 1<br>1       |
| 13 | Случайные события                            | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 30<br>2<br>7 |
| 14 | Случайные величины                           | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 20<br>2<br>6 |
| 15 | Выборочный метод                             | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 25<br>2<br>5 |
| 16 | Проверка статистических гипотез              | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 15<br>1<br>4 |
| 17 | Статистическая зависимость между переменными | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Комп.-ориентиров. задание<br>Вопросы для экзамена | 10<br>5<br>9 |

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Определитель  $n$ -го порядка. Свойства определителя (ОПК-3).
2. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений матричным методом(ОПК-3).
3. Решение системы линейных уравнений методом Крамера. Теорема Крамера(ОПК-3).
4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, методом Жордана-Гаусса(ОПК-3).
5. Ранг матрицы. Теорема о ранге(ОПК-3).
6. Система линейных уравнений общего вида. Теорема Кронекера-Капелли(ОПК-3).
7. Свойства решений однородной и неоднородной систем(ОПК-3).
8. Структура общего решения неоднородной системы(ОПК-3).
9. Линейное пространство. Размерность. Базис. Разложение вектора по базису(ОПК-3).
10. Линейные операторы и их матрицы(ОПК-3).
11. Изменение координат вектора при переходе к новому базису(ОПК-3).
12. Изменение матрицы линейного оператора при изменении базисов(ОПК-3).
13. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора(ОПК-3).
14. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду(ОПК-3).
15. Приведение квадратической формы к сумме квадратов с помощью ортогонального преобразования(ОПК-3).
16. Приведение квадратической формы к сумме квадратов методом Лагранжа(ОПК-3).
17. Скалярное произведение векторов в  $R^3$ . Задачи, решаемые с помощью скалярного произведения(ОПК-3).
18. Векторное произведение векторов в  $R^3$ . Задачи, решаемые с помощью векторного произведения(ОПК-3).
19. Смешанное произведение векторов в  $R^3$ . Задачи, решаемые с помощью смешанного произведения(ОПК-3).
20. Различные виды уравнений прямой на плоскости(ОПК-3).
21. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых(ОПК-3).
22. Различные виды уравнений плоскости в пространстве(ОПК-3).
23. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей(ОПК-3).

24. Различные виды уравнений прямой в пространстве(ОПК-3).
25. Угол между прямой и плоскостью(ОПК-3).
26. Координаты точки пересечения прямой и плоскости(ОПК-3).
27. Кривые второго порядка на плоскости(ОПК-3).
28. Поверхности второго порядка в пространстве(ОПК-3).
29. Предел числовой последовательности и функции(ОПК-3).
30. Свойства пределов(ОПК-3).
31. Непрерывность функции(ОПК-3).
32. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования(ОПК-3).
33. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций(ОПК-3).
34. Применение производной к исследованию функций(ОПК-3).
35. Анализ и интерпретация данных отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях (ОПК-3).
36. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям(ОПК-3).
37. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования(ОПК-3).
38. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы(ОПК-3).
39. Двойной интеграл. Вычисление объемов. Вычисление площадей. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Интеграл Пуассона(ОПК-3).
40. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными(ОПК-3).
41. Однородные дифференциальные уравнения(ОПК-3).
42. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка(ОПК-3).
43. Уравнения Бернулли(ОПК-3).
44. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка(ОПК-3).
45. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами(ОПК-3).
46. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами(ОПК-3).
47. Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов(ОПК-3).
48. Признак Даламбера(ОПК-3).
49. Признак Коши(ОПК-3).
50. Интегральный признак Коши(ОПК-3).
51. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница(ОПК-3).
52. Функциональные ряды. Область сходимости(ОПК-3).
53. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. дифференцирование и интегрирование степенных рядов(ОПК-3).
54. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды(ОПК-3).
55. Частные производные. Полный дифференциал(ОПК-3).
56. Экстремум функции нескольких переменных(ОПК-3).
57. Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Теорема

- сложения вероятностей(ОПК-3).
58. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
  59. Использование комбинаторики для вычисления вероятностей(ОПК-3).
  60. Формула полной вероятности. Формула Байеса(ОПК-3).
  61. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона(ОПК-3).
  62. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа(ОПК-3).
  63. Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики(ОПК-3).
  64. Свойства математического ожидания и дисперсии(ОПК-3).
  65. Биномиальный закон распределения(ОПК-3).
  66. Закон распределения Пуассона(ОПК-3).
  67. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики(ОПК-3).
  68. Равномерный и нормальный законы распределения(ОПК-3).
  69. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева(ОПК-3).
  70. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема(ОПК-3).
  71. Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд(ОПК-3).
  72. Постановка задачи точечного оценивания. Требования к оценкам. ОПК-3).
  73. Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для математического ожидания(ОПК-3).
  74. Доверительные интервалы для дисперсии и среднего квадратического отклонения(ОПК-3).
  75. Виды статистических гипотез. Критерий значимости. Общая схема проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода(ОПК-3).
  76. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей(ОПК-3).
  77. Сравнение долей признака в двух совокупностях(ОПК-3).
  78. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей(ОПК-3).
  79. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов(ОПК-3).
  80. Выборочный коэффициент корреляции(ОПК-3).
  81. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена(ОПК-3).
  82. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла(ОПК-3).
  83. Частная корреляция и отбор информативных факторов в задачах регрессии(ОПК-3).
  84. Множественный коэффициент корреляции(ОПК-3).

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины (модуля), 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 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)<br>«отлично» | – полное знание учебного материала из разных тем дисциплины (модуля) с раскрытием сущности и области применения методов современного | тестовые задания (30-40 баллов);<br>реферат<br>(коллоквиум) |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     | <p>стратегического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований, критически оценивать предлагаемые варианты стратегических решений;</li> <li>– грамотное владение методами и моделями анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях</li> </ul>                                                                                                                                                                          | <p>(7-10 баллов);<br/>вопросы к экзамену<br/>(38-50 баллов)</p>                                                                  |
| <p>Базовый<br/>(50 -74 балла) –<br/>«хорошо»</p>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу, типовых методик большинства экономических показателей, характеризующих макро-и микроокружение организаций АПК;</li> <li>– умение собирать, систематизировать, анализировать и интерпретировать практический материал из различных источников информации для иллюстрации теоретических положений; разрабатывать предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;</li> <li>– владение методами и моделями анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях</li> </ul> | <p>тестовые задания<br/>(20-29 баллов);<br/>реферат (коллоквиум)<br/>(5-6 баллов);<br/>вопросы к экзамену<br/>(25-37 баллов)</p> |
| <p>Пороговый<br/>(35 - 49 баллов) –<br/>«удовлетворительно»</p>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– поверхностное знание сущности методов современного стратегического анализа, названия экономических показателей и их принадлежности к соответствующей группе без указания методики расчета;</li> <li>– поверхностное умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных экономических расчетов стратегического характера;</li> <li>– поверхностное владение анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях</li> </ul>                                                                                     | <p>тестовые задания<br/>(14-19 баллов);<br/>реферат (коллоквиум)<br/>(3-4 балла);<br/>вопросы к экзамену<br/>(18-24 баллов)</p>  |
| <p>Низкий (допороговый)<br/>(компетенция не<br/>сформирована)<br/>(менее 35 баллов) –<br/>«неудовлетворительно»</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнание терминологии дисциплины (модуля); приблизительное представление о предмете и методах дисциплины (модуля); отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала;</li> <li>– неумение выполнить собственные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>тестовые задания<br/>(0-13 баллов);<br/>реферат (коллоквиум)<br/>(0-2 балла);<br/>вопросы к экзамену<br/>(0-17 баллов)</p>    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>расчеты аналогичного характера по образцу, неидентификация метода и модели стратегического анализа, незнание показателей в предложенном примере;</p> <p>– не владение методами анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о торгово-экономических процессах и явлениях</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

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

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Андрухаев, Х. М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Х. М. Андрухаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8599-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471081> (дата обращения: 07.07.2021).
2. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6383-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469846> (дата обращения: 07.07.2021).
3. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6978-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470271> (дата обращения: 07.07.2021).
4. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475438> (дата обращения: 07.07.2021).
5. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475493> (дата обращения: 07.07.2021).
6. Максимова, О. Д. Математический анализ в примерах и задачах. Предел функции : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07222-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474432> (дата обращения: 07.07.2021).

7. Никитин, А. А. Математический анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / А. А. Никитин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8585-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469117> (дата обращения: 07.07.2021).

Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04641-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472884> (дата обращения: 07.07.2021).

8. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08428-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470220> (дата обращения: 07.07.2021).

9. Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11515-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473456> (дата обращения: 07.07.2021).

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

1. Режим доступа: <http://economics.hse.ru/statistics/> и др.
2. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/management/strategy>.
3. Режим доступа: <http://www.gaap.ru>.
4. Режим доступа: <http://www.management.edu.ru>.
5. Режим доступа: <http://www.mgmt.ru> (сайт журнала Маркетинг-менеджмент).
6. Режим доступа: <http://www.pro-invest.com>.
7. Режим доступа: <http://www.strategia.ru>.
8. [www.vestnikmckisey.ru](http://www.vestnikmckisey.ru).
9. Режим доступа: <http://www.riskm.ru> Журнал «Риск-менеджмент» - [www.riskm.ru](http://www.riskm.ru).

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

1. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475076> (дата обращения: 07.07.2021).

## **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-библиотечная 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 плоскочечного 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. Открытые данные министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://opendata.mcх.ru>

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

| № | Наименование | Разработчик ПО (правооблад | Доступность (лицензионн ое, свободно | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждаю щего |
|---|--------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|---|--------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

|   |                                                                                                           | атель)                                                              | распростран<br>яемое) |                                                                                                                                                    | документа<br>(при наличии)                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Microsoft<br>Windows,<br>Office Professional                                                              | Microsoft<br>Corporation                                            | Лицензионн<br>ое      | -                                                                                                                                                  | Лицензия<br>от 04.06.2015<br>№ 65291651<br>срок действия:<br>бессрочно                                                           |
| 2 | Антивирусное<br>программное<br>обеспечение<br>Kaspersky<br>Endpoint Security<br>для бизнеса               | АО<br>«Лаборатор<br>ия<br>Касперског<br>о»<br>(Россия)              | Лицензионн<br>ое      | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?<br/>sphrase_id=415165</a>   | Сублицензион<br>ный договор с<br>ООО<br>«Софттекс» от<br>17.12.2025 №<br>б/н, срок<br>действия: с<br>18.12.2025 по<br>17.12.2026 |
| 3 | МойОфис<br>Стандартный -<br>Офисный пакет<br>для работы с<br>документами<br>и почтой<br>(myoffice.ru)     | ООО<br>«Новые<br>облачные<br>технологии<br>» (Россия)               | Лицензионн<br>ое      | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?<br/>sphrase_id=2698444</a> | Контракт с<br>ООО<br>«Рубикон»<br>от 24.04.2019<br>№<br>036410000081<br>9000012<br>срок действия:<br>бессрочно                   |
| 4 | Офисный пакет<br>«Р7-Офис»<br>(десктопная<br>версия)                                                      | АО «Р7»                                                             | Лицензионн<br>ое      | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?<br/>sphrase_id=4435041</a> | Контракт с<br>ООО<br>«Софттекс»<br>от 24.10.2023<br>№<br>036410000082<br>3000007<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 5 | Операционная<br>система «Альт<br>Образование»                                                             | ООО<br>"Базальт<br>свободное<br>программно<br>е<br>обеспечение<br>" | Лицензионн<br>ое      | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?<br/>sphrase_id=4435015</a> | Контракт с<br>ООО<br>«Софттекс»<br>от 24.10.2023<br>№<br>036410000082<br>3000007<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 6 | Программная<br>система для<br>обнаружения<br>текстовых<br>заимствований в<br>учебных и<br>научных работах | АО<br>«Антиплаги<br>ат» (Россия)                                    | Лицензионн<br>ое      | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?<br/>sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный<br>договор с АО<br>«Антиплагиат<br>» от 16.05.2025<br>№ 10567, срок<br>действия: с<br>16.06.2025 по                 |

|   |                                                                                                |                                                                          |                           |   |            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|------------|
|   | «Антиплагиат ВУЗ»<br>( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) |                                                                          |                           |   | 15.06.2026 |
| 7 | Acrobat Reader<br>- просмотр документов PDF, DjVU                                              | <a href="https://www.adobe.com/ru/acrobat/reader.html">Adobe Systems</a> | Свободно распространяемое | - | -          |
| 8 | Foxit Reader<br>- просмотр документов PDF, DjVU                                                | <a href="https://www.foxit.com/ru/foxit-reader/">Foxit Corporation</a>   | Свободно распространяемое | - | -          |

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

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

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

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска 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>

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

|    | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции                                                                         |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Облачные технологии | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-3. Способен анализировать и содержательно объяснять природу торгово-экономических процессов |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/103)</p>                                                                                                                                                                  | <p>1. Проектор Acer X1261P (nV 3D) DLP 2700LUMENS (инв. № 2101045353);<br/>2. Экран Draper Luma NTSC (3:4) 305/120" ручной, настенно-потолочный (инв. № 2101065491)<br/>3. Ноутбук Lenovo IdeaPad V580c (инв. № 21013400405)<br/>4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br/>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/114)</p> | <p>1. Компьютер С-600 (инв. № 1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340)<br/>2. Компьютер С-700 (инв. № 1101045328)<br/>3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671)<br/>4. Компьютер Р-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461)<br/>5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505)<br/>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> | <p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br/>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).<br/>3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).<br/>4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).<br/>5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)<br/>6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 № 0364100000816000014, бессрочно;<br/>Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 № 0364100000817000006;<br/>Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 № 0364100000818000014).<br/>7. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;<br/>Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;<br/>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;<br/>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.<br/>8. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.<br/>9. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Библиотека ПРОФ (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14698)<br/>10. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Музей (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14699)</p> |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы<br>(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/115) | 1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)<br>2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276)<br>3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277)<br>4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278)<br>5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279)<br>6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280)<br>7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281)<br>8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274)<br>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. | 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).<br>3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).<br>4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).<br>5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)<br>6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;<br>Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;<br>Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).<br>7. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).<br>8. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.6 Торговое дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №963

Автор: профессор кафедры математики,  
физики и информационных технологий, д.с.-х.н.  
А.И.

Бутенко

Рецензент:  
Заведующий кафедрой экономики и коммерции  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, к.э.н.

Соколов О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 9 от «9» апреля 2021 г.  
 Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.  
 Рабочая программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

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

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

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от «11» апреля 2022 г.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол №8 от «7 апреля» 2025 г.

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

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 6 от «06» апреля 2026 года.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от 20 апреля 2026 года г.

Рабочая программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре экономики и коммерции