


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) - Технология и организация специальных видов  
питания

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2023 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля) «Математика»: формирование навыков математического мышления, приобретение навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры у обучающихся

Основные задачи курса:

- развитие навыков математического мышления;
- владение методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития производственных процессов

В результате изучения курса обучающийся овладевает необходимыми теоретическими и практическими знаниями по вопросам применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач с дальнейшим использованием их в процессе профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» Б1.О.05.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, сопутствующих дисциплин и позволяет обучающимся понять роль навыков использования математических методов и основ математического моделирования.

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Механика», «Теплотехника», «Электротехника и электроника».

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

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-3 ИД-2 <sub>УК-3</sub> – Организует работу команды, для достижения поставленной цели	Не способен организовать работу команды, для достижения поставленной цели	Частично способен организовать работу команды, для достижения поставленной цели	Хорошо организует работу команды, для достижения поставленной цели	Отлично организует работу команды, для достижения поставленной цели
ИД-4 <sub>УК-3</sub> – Демонстрирует умения выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	Не демонстрирует умения выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	Удовлетворительно демонстрирует умения выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	Не в полном объеме демонстрирует умения выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	В полном объеме демонстрирует умения выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели
УК-6	Не определяет	Удовлетвори-	Хорошо опреде-	Отлично опреде-

ИД-2 <sub>УК-6</sub> – Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения.	приоритеты собственной деятельности, не выстраивает планы их достижения.	тельно определяет приоритеты собственной деятельности, частично выстраивает планы их достижения.	ляет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения.	ляет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения.
ИД-3 <sub>УК-6</sub> – Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.	Критически не оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.	Критически не точно оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.	Критически с определенными погрешностями оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.	Критически верно оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.
ИД-4 <sub>УК-6</sub> – Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и умений с целью совершенствования своей деятельности.	Не демонстрирует интерес к учебе и не использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности.	Нерегулярно демонстрирует интерес к учебе и удовлетворительно использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности.	Периодически демонстрирует интерес к учебе и хорошо использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности.	Постоянно демонстрирует интерес к учебе и отлично использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- основы математики, необходимые для решения профессиональных задач;
- основные методы расчета производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство;

**Уметь:**

- измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований;
- применять методы математики для решения профессиональных задач;
- рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство;

**Владеть:**

- навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития производственных процессов;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

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

Темы, раздел дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-3	УК-6	
1. Матрицы	+	+	2
2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	+	+	2
3. Аналитическая геометрия на плоскости	+	+	2
4. Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве	+	+	2
5. Предел функции	+	+	2
6. Производная и дифференциал	+	+	2
7. Интегралы	+	+	2
8. Элементы дискретной математики	+	+	2
9. Случайные события	+	+	2
10. Случайные величины	+	+	2
11. Выборочный метод	+	+	2
12. Теория оценивания	+	+	2
13. Проверка статистических гипотез	+	+	2
14. Статистическая зависимость между переменными	+	+	2
15. Обыкновенные дифференциальные уравнения	+	+	2
16. Уравнения математической физики	+	+	2
17. Числовые ряды	+	+	2
18. Степенные ряды	+	+	2
19. Функции нескольких переменных	+	+	2
20. Численные методы	+	+	2

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. час.

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов			
	очная форма обучения			заочная форма обучения 1 курс
	2 семестр	3 семестр	всего	
Общая трудоемкость дисциплины	72	216	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	40	80	120	24
Аудиторные занятия, в т.ч.	40	80	120	24
лекции	20	32	52	8
практические занятия	20	48	68	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	32	100		255
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	40	48	85
подготовка к занятиям, контрольным работам	8	20	28	85
выполнение индивидуальных заданий	8	20	28	85
подготовка к сдаче модуля	8	20	28	
Контроль		36		9
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	-	экзамен

## 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Матрицы Тема 1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители и их свойства. Тема 2. Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.	4	1	УК-3, УК-6
2	Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Тема 1. Решение СЛАУ матричным методом и методом Крамера. Тема 2. Решение СЛАУ методами Гаусса, Жордана-Гаусса.	2	1	УК-3, УК-6
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости Тема 1. Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Тема 2. Кривые второго порядка.	4		УК-3, УК-6
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве Тема 1. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Тема 2. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка.	4		УК-3, УК-6
5	Раздел 5. Предел функции Тема 1. Функция и числовая последовательность. Предел числовой последовательности и функции. "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. Тема 2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Свойства пределов. Непрерывность функции и классификация разрывов.	4		УК-3, УК-6
6	Раздел 6. Производная и дифференциал Тема 1. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций. Тема 2. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.	4	2	УК-3, УК-6
7	Раздел 7. Интегралы Тема 1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям. Тема 2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования. Тема 3. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.	6	2	УК-3, УК-6
8	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	4		УК-3, УК-6

	<p>Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>Тема 2. Комплексные числа. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>			
9	<p>Раздел 9. Ряды</p> <p>Тема 1. Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов.</p> <p>Тема 2. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши.</p> <p>Тема 3. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>Степенные ряды</p> <p>Тема 4. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.</p> <p>Тема 5. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.</p>	4		УК-3, УК-6
10	<p>Раздел 10. Функции нескольких переменных</p> <p>Тема 1. Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных.</p>	2		УК-3, УК-6
11	<p>Раздел 11. Случайные события</p> <p>Тема 1. Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.</p> <p>Тема 2. Использование комбинаторики для вычисления вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Тема 3. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.</p>	4	1	УК-3, УК-6
12	<p>Раздел 12. Случайные величины</p> <p>Тема 1. Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Свойства математического ожидания и дисперсии.</p> <p>Тема 2. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона.</p> <p>Тема 3. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерный и нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы.</p>	2	1	УК-3, УК-6
13	<p>Раздел 13. Выборочный метод</p> <p>Тема 1. Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд.</p>	2		УК-3, УК-6
14	<p>Раздел 14. Теория оценивания</p> <p>Тема 1. Постановка задачи точечного оценивания. Требования к оценкам. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов.</p> <p>Тема 2. Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.</p>	2		УК-3, УК-6
15	Раздел 15. Проверка статистических гипотез	2		УК-3, УК-6

	<p>Тема 1. Виды статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей.</p> <p>Тема 2. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ. Модели эксперимента. Однофакторный анализ. Наименьшая существенная разность (НСР). Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе.</p> <p>Тема 3. Гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (Критерии согласия). Метод хи-квадрат. Критерий согласия Колмогорова.</p>			
16	<p>Раздел 16. Статистическая зависимость между переменными</p> <p>Тема 1. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов.</p> <p>Тема 2. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочный квадратный, или знаковый, коэффициент корреляции. Выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.</p>	2		УК-3, УК-6
	ИТОГО:	52	8	-

### 4.3 Практические (семинарские) занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы занятий и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	<p>Раздел 1. Матрицы</p> <p>Тема 1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители и их свойства.</p> <p>Тема 2. Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.</p>	4	2	УК-3, УК-6
2	<p>Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</p> <p>Тема 1. Решение СЛАУ матричным методом и методом Крамера.</p> <p>Тема 2. Решение СЛАУ методами Гаусса, Жордана-Гаусса.</p>	2	2	УК-3, УК-6
3	<p>Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости</p> <p>Тема 1. Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.</p> <p>Тема 2. Кривые второго порядка.</p>	4		УК-3, УК-6
4	<p>Раздел 4. Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве</p> <p>Тема 1. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>Тема 2. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка.</p>	4		УК-3, УК-6
5	<p>Раздел 5. Предел функции</p> <p>Тема 1. Функция и числовая последовательность. Предел числовой последовательности и функции. "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей.</p>	4		УК-3, УК-6

	Тема 2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Свойства пределов. Непрерывность функции и классификация разрывов.			
6	Раздел 6. Производная и дифференциал Тема 1. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрически заданных функций. Тема 2. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.	4	4	УК-3, УК-6
7	Раздел 7. Интегралы Тема 1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Подстановка. Интегрирование по частям. Тема 2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования. Тема 3. Геометрическое приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.	6	4	УК-3, УК-6
8	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Тема 2. Комплексные числа. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	6		УК-3, УК-6
9	Раздел 9. Ряды Тема 1. Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Тема 2. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши. Тема 3. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Степенные ряды Тема 4. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Тема 5. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	6		УК-3, УК-6
10	Раздел 10. Функции нескольких переменных Тема 1. Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных.	4		УК-3, УК-6
11	Раздел 11. Случайные события Тема 1. Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Тема 2. Использование комбинаторики для вычисления вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Тема 3. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная фор-	4	2	УК-3, УК-6



	мулы Муавра-Лапласа.			
12	Раздел 12. Случайные величины Тема 1. Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Свойства математического ожидания и дисперсии. Тема 2. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Тема 3. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерный и нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы.	4	2	УК-3, УК-6
13	Раздел 13. Выборочный метод Тема 1. Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды. Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд.	4		УК-3, УК-6
14	Раздел 14. Теория оценивания Тема 1. Постановка задачи точечного оценивания. Требования к оценкам. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов. Тема 2. Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.	4		УК-3, УК-6
15	Раздел 15. Проверка статистических гипотез Тема 1. Виды статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей. Тема 2. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ. Модели эксперимента. Однофакторный анализ. Наименьшая существенная разность (НСР). Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Тема 3. Гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (Критерии согласия). Метод хи-квадрат. Критерий согласия Колмогорова.	4		УК-3, УК-6
16	Раздел 16. Статистическая зависимость между переменными Тема 1. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов. Тема 2. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочный квадрантный, или знаковый, коэффициент корреляции. Выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.	4		УК-3, УК-6
	Итого:	68	16	-

#### 4.4 Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины (тема)	Вид СРС	Объем, акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов	1	5



	лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	
Раздел 13	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	
Раздел 14	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	
Раздел 15	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	
Раздел 16	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	
ИТОГО:		132	255

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

1. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

2. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Пределы функции одной переменной» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

3. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Неопределенный интеграл» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

4. Пчелинцева Н.В., Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Матрицы и определители» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

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

В процессе изучения дисциплины «Математика» обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными физическими понятиями, приемами и методами.

Выполнение контрольных работ способствует более глубокому изучению методологии исследования в физике, поднимает практическую результативность деятельности обучающихся.

Работа состоит из 11 заданий, представленных в соответствующем пособии. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Необходимо записывать используемые формулы. В конце работы записывается список используемой литературы. Контрольная работа должна быть выполнена в срок в соответствии с учебным планом.

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

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Раздел 1. Матрицы

Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы.

Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Решение СЛАУ матричным методом и методом Крамера. Решение СЛАУ методами Гаусса, Жордана-Гаусса.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости

Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.

Раздел 4. Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве

Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка.

Дифференциальное и интегральное исчисление

Раздел 5. Предел функции

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

Раздел 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.

Раздел 7. 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. Кратные интегралы.

Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка. Комплексные числа. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 9. 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. Знакопередающие ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.

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

Раздел 10. Функции нескольких переменных

Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных.

Теория вероятностей и математическая статистика

### Раздел 11. Случайные события

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

### Раздел 12. Случайные величины

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

### Раздел 13. Выборочный метод

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

### Раздел 14. Теория оценивания

Постановка задачи точечного оценивания. Требования к оценкам. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов. Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.

### Раздел 15. Проверка статистических гипотез

Виды статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Сравнение долей признака в двух совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ. Модели эксперимента. Однофакторный анализ. Наименьшая существенная разность (НСР). Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (Критерии согласия). Метод хи-квадрат. Критерий согласия Колмогорова.

### Раздел 16. Статистическая зависимость между переменными

Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочный квадрантный, или знаковый, коэффициент корреляции. Выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия (семинары)	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий Подготовка к сдаче дисциплины

## 6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Матрицы	УК-3, УК-6	Тест 153A1 Вопросы для зачета	100 3
2.	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)		Тест 153A1 Вопросы для зачета	100 3
3.	Аналитическая геометрия на плоскости		Тест 153A1 Вопросы для зачета	100 3
4.	Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве		Тест 153A1 Вопросы для зачета	100 3
5.	Предел функции		Тест 153B1 Вопросы для зачета	100 3
6.	Производная и дифференциал		Тест 153B1 Творческое задание 1 Вопросы для зачета	100 26 3
7.	Интегралы		Тест 153C1 Вопросы для зачета	100 3
8.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	УК-3, УК-6	Тест 153G1 Контрольная работа Вопросы для зачета	100 60 2
9.	Ряды	УК-3, УК-6	Тест 153G1 Контрольная работа	100 60
10.	Функции нескольких переменных	УК-3, УК-6	Расчетно-графическая работа 1 Вопросы для экзамена Комп.-ориентиров. задание	100 7 3
11.	Случайные события	УК-3, УК-6	Расчетно-графическая работа 1 Вопросы для экзамена Комп.-ориентиров. задание	100 7 8
12.	Случайные величины	УК-3, УК-6	Творческое задание 2 Вопросы для экзамена	26 10
13.	Выборочный метод	УК-3, УК-6	Расчетно-графическая работа 1 Вопросы для экзамена	100 5
14.	Теория оценивания	УК-3, УК-6	Тест 153D1 Вопросы для экзамена Комп.-ориентиров. задание	100 5 5
15.	Проверка статистических гипотез	УК-3, УК-6	Тест 153E1 Вопросы для экзамена	100 6
16.	Статистическая зависимость между переменными	УК-3, УК-6	Тест 153E1 Вопросы для экзамена	100 5

### 6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними (УК-3, УК-6).
2. Определители и их свойства (УК-3, УК-6).
3. Обратная матрица. Системы векторов, ранг матрицы (УК-3, УК-6).
4. Решение СЛАУ матричным методом (УК-3, УК-6).
5. Решение СЛАУ методом Крамера (УК-3, УК-6).
6. Решение СЛАУ методами Гаусса, Жордана-Гаусса (УК-3, УК-6).
7. Векторная алгебра (УК-3, УК-6).
8. Прямая на плоскости (УК-3, УК-6).
9. Взаимное расположение прямых (УК-3, УК-6).
10. Кривые второго порядка (УК-3, УК-6).

11. Плоскость в пространстве (УК-3, УК-6).
12. Взаимное расположение плоскостей (УК-3, УК-6).
13. Прямая в пространстве (УК-3, УК-6).
14. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (УК-3, УК-6).
15. Поверхности второго порядка (УК-3, УК-6).
16. Функция и числовая последовательность. Предел числовой последовательности и функции (УК-3, УК-6).
17. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства (УК-3, УК-6).
18. Свойства пределов (УК-3, УК-6).
19. Непрерывность функции и классификация разрывов (УК-3, УК-6).
20. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования (УК-3, УК-6).
21. Производная сложной и обратной функции (УК-3, УК-6).
22. Производная параметрически заданных функций (УК-3, УК-6).
23. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций (УК-3, УК-6).

### **6.3 Перечень вопросов для экзамена**

1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (УК-3, УК-6).
2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница (УК-3, УК-6).
3. Свойства определенных интегралов. Методы интегрирования (УК-3, УК-6).
4. Геометрическое приложение определенного интеграла (УК-3, УК-6).
5. Несобственные интегралы. Кратные интегралы (УК-3, УК-6).
6. Комбинаторика (УК-3, УК-6)
7. Классификация событий и действия над ними. Определение вероятности (УК-3, УК-6).
8. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события (УК-3, УК-6).
9. Использование комбинаторики для вычисления вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса (УК-3, УК-6).
10. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа (УК-3, УК-6).
11. Дискретные случайные величины. Их числовые характеристики. Свойства математического ожидания и дисперсии (УК-3, УК-6).
12. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона (УК-3, УК-6).
13. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики (УК-3, УК-6).
14. Равномерный и нормальный законы распределения (УК-3, УК-6).
15. Закон больших чисел. Предельные теоремы (УК-3, УК-6).
16. Выборка. Различные типы выбора. Вариационный и статистический ряды (УК-3, УК-6). Выборочные числовые характеристики. Группированный статистический ряд (УК-3, УК-6).
17. Постановка задачи точечного оценивания. Требования к оценкам. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов (УК-3, УК-6).
18. Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для математического ожидания (УК-3, УК-6).
19. Доверительные интервалы для дисперсии и среднего квадратического отклонения (УК-3, УК-6).
20. Виды статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез (УК-3, УК-6).
21. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей (УК-3, УК-6).

22. Сравнение долей признака в двух совокупностях (УК-3, УК-6).
23. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей (УК-3, УК-6).
24. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ (УК-3, УК-6).
25. Модели эксперимента. Однофакторный анализ. Наименьшая существенная разность (НСР). Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе (УК-3, УК-6).
26. Гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (Критерии согласия). Метод хи-квадрат (УК-3, УК-6).
27. Гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (Критерии согласия). Критерий согласия Колмогорова (УК-3, УК-6).
28. Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия. Оценивание параметров по методу наименьших квадратов (УК-3, УК-6).
29. Выборочный коэффициент корреляции (УК-3, УК-6).
30. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена (УК-3, УК-6)
31. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла (УК-3, УК-6).
32. Дифференциальные уравнения первого порядка (УК-3, УК-6).
33. Комплексные числа (УК-3, УК-6).
34. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (УК-3, УК-6).
35. Частные производные. Уравнения в частных производных математической физики. Решение методом разделения переменных (УК-3, УК-6).
36. Числовые ряды. Необходимые условия сходимости. Основные свойства сходящихся рядов (УК-3, УК-6).
37. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов (УК-3, УК-6).
38. Признаки Даламбера и Коши (УК-3, УК-6).
39. Интегральный признак Коши (УК-3, УК-6).
40. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница (УК-3, УК-6).
41. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов (УК-3, УК-6).
42. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды (УК-3, УК-6).
43. Экстремум функции нескольких переменных (УК-3, УК-6).
44. Численное дифференцирование и интегрирование (УК-3, УК-6).
45. Численное решение дифференциальных уравнений (УК-3, УК-6).

#### 6.4 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) – «отлично» или «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности и области применения статистических методов, типовых методик статистических показателей с учетом действующего статистического стандарта;</li> <li>– умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований;</li> <li>– грамотное владение статистическими методами при обработке экономических данных, правильность расчетов и выводов с использо-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тесты, расчетно-графическая работа (30-40 баллов);</li> <li>творческое задание, контрольная работа (7-10 баллов);</li> <li>вопросы к зачету, экзамену (22-30 баллов);</li> <li>компетентностно-ориентированное задание (16-20 баллов)</li> </ul>



	ванием статистико-математических критериев адекватности, специальных шкал, мультипликативных и аддитивных факторных моделей и т.п.	
Базовый (50-74 балла) – «хорошо» или «зачтено»	– знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу, указание правильной методики расчета большинства статистических показателей и их взаимосвязей; – умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; – владение методиками расчета и анализа статистических показателей, характеризующих экономические явления и процессы на микро- и макроуровне, с оценкой их уровня.	Тесты, расчетно-графическая работа (20-29 баллов); творческое задание, контрольная работа (5-6 баллов); вопросы к зачету, экзамену (16-21 баллов); компетентностно-ориентированное задание (9-15 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) – «удовлетворительно» или «зачтено»	– поверхностное знание сущности статистических методов, названия статистических показателей и их принадлежности к соответствующей группе без указания методики расчета; – умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных экономико-статистических расчетов; – выполнение расчетов по применению статистических методов с погрешностями методологического плана, ошибками в интерпретации, но позволяющих сделать заключение о верном ходе решения поставленной задачи.	Тесты, расчетно-графическая работа (14-19 баллов); творческое задание, контрольная работа (3-4 баллов); вопросы к зачету, экзамену (10-15 баллов); компетентностно-ориентированное задание (8 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно» или «не зачтено»	– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала; – неумение выполнить собственные расчеты аналогичного характера по образцу, неидентификация статистического метода, незнание показателей в предложенном примере; – невладевание вычислительными процедурами по применению статистических методов.	Тесты, расчетно-графическая работа (0-13 баллов); творческое задание, контрольная работа (0-2 баллов); вопросы к зачету, экзамену (0-9 баллов); компетентностно-ориентированное задание (0-7 баллов)

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

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Учебная литература

1. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / И.И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 327 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04617-5. <https://www.biblio-online.ru/book/E01E61C4-6105-4D87-839D-A0C9044A552F>

2. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 421 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. <https://www.biblio-online.ru/book/6A5A6F52-FA19-4717-80BF-28331B7BA668>

3. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 331 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02142-4. <https://www.biblio-online.ru/book/02A9A60A-D72E-4C22-B730-AA93F68574E6>

4. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02350-3. <https://www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E>

5. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 264 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01925-4. <https://www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A>

6. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 254 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01927-8. <https://www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735>

7. УМКД по дисциплине «Математика» для обучающихся направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания». Автор Пчелинцева Н.В. Издательство МичГАУ, 2022

8. Бакланова, Н.Б. Математика. Общий курс: учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола :МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158304>

9. Богомолов, Н.В.: учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449938>

10. Березина Н.А. Линейная алгебра: учеб. пособие / Н.А. Березина. - Саратов: Научная книга, 2012. - 126 с.- ЭБС «IPRbooks»

11. Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учеб. пособие. - Москва: Физматлит, 2011. - 207с. - Университетская библиотека ONLINE .

12. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие – 11-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2006. - 404

13. Алексеева, С.В. Математика. Практико-ориентированные задачи: учебное пособие / С.В. Алексеева. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-9239-1205-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159300> (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Айнбиндер, Р.М. Сборник задач и упражнений по математике: учебно-методическое пособие / Р.М. Айнбиндер. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-528-00404-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164811> (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06894-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451729>

16. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06895-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451730>

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

1. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

2. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Пределы функции одной переменной» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

3. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Неопределенный интеграл» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023, 30 с.

4. Пчелинцева Н.В. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Матрицы и определители» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Издательство МичГАУ, 2023.

## **7.3 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.

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

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО

«Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

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

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

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

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

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

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

### 7.3.2 Информационные справочные системы

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

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

### 7.3.3 Современные профессиональные базы данных

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

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

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

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

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

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

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

### 7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ».
3. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - справочно-правовая система «Консультант Плюс».
4. [www.rg.ru](http://www.rg.ru) – сайт Российской газеты.
5. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
7. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.ruscont>.
8. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>.

### 7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

### 7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-6	ИДК-4
2.	Большие данные	Самостоятельная работа	УК-6	ИДК-4

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/103):

1. Проектор Acer X1261P (nV 3D) DLP 2700LUMENS (инв. № 2101045353);
2. Экран DraperLuma NTSC (3:4) 305/120" ручной, настенно-потолочный (инв. № 2101065491);
3. Ноутбук Lenovo Idea Pad V580c (инв. № 21013400405);
4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория управления) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 1/304):

1. Компьютер Intel Original LGA775 Dual Core Монитор Samsung 19" (инв. № 2101045152, 2101045151, 2101045150, 2101045149, 2101045148, 2101045147, 2101045146, 2101045145, 2101045144, 2101045143, 2101045142, 2101045141, 2101045140, 2101045139, 2101045138)
2. Принтер HP-4-410 (инв. № 2101041251)
3. Компьютер P-3 (инв. № 1101042704)
4. Компьютер Samsung (инв. № 2101044042)
5. Компьютер Pentium Daew (инв. № 2101041257)
6. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 2101065426, 2101065397)
7. Принтер лазерный Canon LBP-1120 (инв. № 1101063883)
8. Концентратор (инв. № 2101061102)
9. Копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041252)
10. Компьютер C-1000 (инв. № 1101042709, 1101042710, 1101042711, 1101042712, 1101042713)
11. Компьютер Samsung (инв. № 2101041255)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.

Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 1/115):

1. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045275)
2. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045276)
3. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045277)
4. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045278)
5. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045279)
6. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045280)
7. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045281)
8. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045274)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. №1047

Авторы:

старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий Липатов Б.И.



старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий Пчелинцева Н.В.



Рецензент: профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, д.т.н. Ланцев В.Ю.



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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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