

Мичуринск, 2026

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является ознакомление обучающихся с основами математического аппарата, необходимого для изучения последующих дисциплин (модулей), возможностью использования математических методов и основ математического моделирования, теоретическая и практическая подготовка по математике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) Б1.О.05.

Данная дисциплина (модуль) взаимосвязана с дисциплиной (модулем) «Экономическая теория». В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины (модуля), используются при изучении таких дисциплин (модулей), как «Статистика», «Эконометрика», «Бухгалтерский учет».

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

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:
общепрофессиональной компетенции

ОПК-1 - Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ИД-1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знания основных положений экономических школ, современных экономических течений и концепций, использует методы экономической науки для	Демонстрирует незнания основных положений экономических школ, современных экономических течений и концепций, не использует методы экономической науки для	Демонстрирует удовлетворительные знания основных положений экономических школ, современных экономических течений и концепций, частично использует методы экономической	Демонстрирует хорошие знания основных положений экономических школ, современных экономических течений и концепций, но не в полной мере использует методы экономической	Демонстрирует отличные знания основных положений экономических школ, современных экономических течений и концепций, в полной мере использует методы экономической

анализа ситуаций и оценки актуальных экономических проблем, в том числе в области профессиональной деятельности.	анализа ситуаций и оценки актуальных экономических проблем, в том числе в области профессиональной деятельности.	науки для анализа ситуаций и оценки актуальных экономических проблем, в том числе в области профессиональной деятельности.	науки для анализа ситуаций и оценки актуальных экономических проблем, в том числе в области профессиональной деятельности.	науки для анализа ситуаций и оценки актуальных экономических проблем, в том числе в области профессиональной деятельности.
ИД-2 _{ОПК-1} – Производит вычисления с применением математических и статистических методов, строит экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализирует и интерпретирует полученные результаты.	Не производит вычисления с применением математических и статистических методов, не строит экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, не анализирует и не интерпретирует полученные результаты.	Удовлетворительно производит вычисления с применением математических и статистических методов, строит экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, с ошибками анализирует и интерпретирует полученные результаты.	Хорошо производит вычисления с применением математических и статистических методов, строит экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, с определенными погрешностями анализирует и интерпретирует полученные результаты.	Отлично производит вычисления с применением математических и статистических методов, строит экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, правильно анализирует и интерпретирует полученные результаты.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- знать методы экономической науки;
- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, статистической обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной.

Уметь:

- использовать математические методы в решении профессиональных задач;
- производить вычисления с применением математических и статистических методов, строит экономико-математические модели исследуемых процессов;
- использовать математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных

данных.

Владеть:

– методами математического анализа для построения математических моделей типовых профессиональных задач.

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

Темы, разделы дисциплины (модуля)	ОПК-1	общее кол-во компетенций
Раздел 1. Числа и множества		
1.1. Понятие множества. Логические символы. Операции над множествами. Представления чисел. Позиционные системы счисления	×	1
1.2. Комплексные числа. Комплексная плоскость. Действия с комплексными числами. Комплексные числа и многочлены	×	1
Раздел 2. Матричная алгебра		
2.3. Понятие матрицы. Транспонирование матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц	×	1
2.4. Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы. Единичная и обратная матрицы.	×	1
2.5. Линейные операторы и матрицы. Собственные значения линейных операторов	×	1
2.6. Матричные формулы векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в матричном виде	×	1
2.7. Системы линейных алгебраических уравнений. Численные методы решения систем линейных уравнений.	×	1
2.8. Собственные значения и собственные вектора матриц. Квадратичные формы	×	1
Раздел 3. Элементы аналитической геометрии		
3.9. Трёхмерное пространство. Метод координат. Евклидово пространство	×	1
3.10. Аналитическая геометрия на плоскости.	×	1
Раздел 4. Дифференциальное исчисление		
4.11. Функциональные зависимости. Определение и классификация функций. Графики основных	×	1

элементарных функций		
4.12. Предел числовой последовательности и его свойства, определения предела. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины.	×	1
4.13. Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций	×	1
4.14. Производная функции и её геометрический смысл. Дифференциал и его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения	×	1
4.15. Дифференциал и его свойства. Производные высших порядков. Перегибы и выпуклости функции. Экстремумы функций одной переменной	×	1
4.16. Применение производных для исследования функций.	×	1
4.17. Разложение функций в степенные ряды Формула Эйлера.	×	1
Раздел 5. Интегральное исчисление		
5.18. Неопределенный интеграл. Свойства неопределённых интегралов. Таблицы неопределенных интегралов.	×	1
5.19. Определённый интеграл. Применение определённого интеграла. Несобственные и кратные интегралы.	×	1
5.20. Интегральные суммы и методы численного интегрирования.	×	1
Раздел 6. Дифференциальные уравнения		
6.21. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения	×	1
Раздел 7. Теория вероятностей		
7.22. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Повторение испытаний.	×	1
7.23. Случайные величины. Задание дискретная случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины Дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел.	×	1

7.24. Основные распределения дискретных случайных величин. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределений вероятностей непрерывной случайной величины. Основные распределения непрерывных случайных величин	×	1
Раздел 8. Математическая статистика		
8.25. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета свободных характеристик выборки.	×	1
8.26. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Однофакторный дисперсионный анализ.	×	1
8.27. Метод Монте-Карло. Первоначальные сведения о цепях Маркова.	×	1
8.28. Случайные функции. Стационарные случайные. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций.	×	1

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модулю) составляет 11 зачетных единиц, 396 академических часов.

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид занятий	по очной форме обучения			по заочной форме обучения
	Всего ак. часов	Семестр		1 курс
		I	II	
Общая трудоемкость дисциплины (модулю)	396	180	216	396
Контактная работа обучающихся с преподавателем	162	72	90	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	162	72	90	18
лекции	72	36	36	8
практические занятия	90	36	54	10
Самостоятельная работа:	162	72	90	369
проработка учебного материала по дисциплине (модулю) (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	56	20	36	204
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	56	20	36	64
выполнение индивидуальных заданий	25	20	20	87
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	25	12	8	-

Контроль		36	36	9
Вид итогового контроля		экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Числа, множества			
	1.1. Понятие множества. Логические символы. Операции над множествами. Представления чисел. Позиционные системы счисления	2	-	ОПК-1
	1.2. Комплексные числа. Комплексная плоскость. Действия с комплексными числами. Комплексные числа и многочлены	2		ОПК-1
2	Матричная алгебра			
	2.3. Понятие матрицы. Транспонирование матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц	2	1	ОПК-1
	2.4. Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы. Единичная и обратная матрицы.	2		ОПК-1
	2.5. Линейные операторы и матрицы. Собственные значения линейных операторов	2	-	ОПК-1
	2.6. Матричные формулы векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в матричном виде	2		ОПК-1
	2.7. Системы линейных алгебраических уравнений. Численные методы решения систем линейных уравнений.	2	1	ОПК-1
	2.8. Собственные значения и собственные вектора матриц. Квадратичные формы	2	-	ОПК-1
3	Элементы аналитической геометрии.			
	3.9. Трёхмерное пространство. Метод координат. Евклидово пространство	2	-	ОПК-1
	3.10. Аналитическая геометрия на плоскости.	4		ОПК-1
4	Дифференциальное исчисление			
	4.11. Функциональные зависимости. Определение и классификация функций. Графики основных элементарных функций	2	2	ОПК-1
	4.12. Предел числовой последовательности и его свойства, определения предела. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины.	2		ОПК-1

	4.13.Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций -	2		ОПК-1
	4.14. Производная функции и её геометрический смысл. Дифференциал и его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения	2		ОПК-1
	4.15.Дифференциал и его свойства. Производные высших порядков. Перегибы и выпуклости функции. Экстремумы функций одной переменной	2		ОПК-1
	4.16.Применение производных для исследования функций.	4		ОПК-1
	4.17.Разложение функций в степенные ряды. Формула Эйлера..	2	-	ОПК-1
5	Интегральное исчисление			
	5.18.Неопределенный интеграл. Свойства неопределённых интегралов. Таблицы неопределенных интегралов.	4	2	ОПК-1
	5.19.Определённый интеграл. Применение определённого интеграла. Несобственные и кратные интегралы. -	4		ОПК-1
	5.20.Интегральные суммы и методы численного интегрирования.	2		ОПК-1
6	Дифференциальные уравнения			
	6.21.Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения	2	-	
	6.21.Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения	2		ОПК-1
7	Теория вероятностей			
	7.22. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Следствии теорем сложения и умножения. Повторение испытаний.	2	2	ОПК-1
	7.23.Случайные величины. Задание дискретная случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины Дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел.	4		ОПК-1
	7.24. Основные распределения дискретных случайных величин. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность	4		ОПК-1

	распределений вероятностей непрерывной случайной величины. Основные распределения непрерывных случайных величин			
8	Математическая статистика			
	8.25. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета свободных характеристик выборки.	2	-	ОПК-1
	8.26. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Однофакторный дисперсионный анализ	2		ОПК-1
	8.27. Метод Монте-Карло. Первоначальные сведения о цепях Маркова.	2		ОПК-1
	8.28. Случайные функции. Стационарные случайные. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций.	4		ОПК-1
	Всего	72	8	

4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы практических занятий и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1. Числа, множества				
1	1.1. Понятие множества. Логические символы. Операции над множествами. Представления чисел. Позиционные системы счисления	2	-	ОПК-1
	1.2.Комплексные числа. Комплексная плоскость. Действия с комплексными числами. Комплексные числа и многочлены	2		ОПК-1
2. Матричная алгебра				
2	2.3.Понятие матрицы. Транспонирование матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц	2	1	ОПК-1
	2.4.Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы. Единичная и обратная матрицы.	2		ОПК-1
	2.5.Линейные операторы и матрицы. Собственные значения линейных операторов	2		ОПК-1
	2.6.Матричные формулы векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в матричном виде	2		ОПК-1
	2.7.Системы линейных алгебраических уравнений. Численные методы решения систем линейных	2		ОПК-1

	уравнений.			
	2.8.Собственные значения и собственные вектора матриц. Квадратичные формы	2		ОПК-1
3. Элементы аналитической геометрии.				
3	3.9.Трёхмерное пространство. Метод координат. Евклидово пространство	2	1	ОПК-1
	3.10.Аналитическая геометрия на плоскости.	4		ОПК-1
4. Дифференциальное исчисление				
4	4.11. Функциональные зависимости. Определение и классификация функций. Графики основных элементарных функций	2	-	ОПК-1
	4.12. Предел числовой последовательности и его свойства, определения предела. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины.	2	1	ОПК-1
	4.13. Предел функции. Понятие окрестности точки. Непрерывность функции в точке. Глобальные свойства непрерывных функций -	2		ОПК-1
	4.14.Производная функции и её геометрический смысл. Дифференциал и его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.	2	2	ОПК-1
	4.15.Дифференциал и его свойства. Производные высших порядков. Перегибы и выпуклости функции. Экстремумы функций одной переменной	2		ОПК-1
	4.16.Применение производных для исследования функций.	4	1	ОПК-1
	4.17.Разложение функций в степенные ряды. Формула Эйлера.	2	-	ОПК-1
5. Интегральное исчисление				
5	5.18.Неопределенный интеграл. Свойства неопределённых интегралов. Таблицы неопределенных интегралов.	6	1	ОПК-1
	5.19.Определённый интеграл. Применение определённого интеграла. Несобственные и кратные интегралы. -	6	1	ОПК-1
	5.20.Интегральные суммы и методы численного интегрирования.	6	-	ОПК-1
6. Дифференциальные уравнения				
6	6.21.Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения	8	1	ОПК-1
7. Теория вероятностей				

7	7.22. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Следствии теорем сложения и умножения. Повторение испытаний.	4	1	ОПК-1
	7.23. Случайные величины. Задание дискретная случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины Дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел.	6		ОПК-1
	7.24.Основные распределения дискретных случайных величин. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределений вероятностей непрерывной случайной величины. Основные распределения непрерывных случайных величин	6		ОПК-1
8. Математическая статистика				
8	8.25.Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета свободных характеристик выборки.	2	-	ОПК-1
	8.26.Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Однофакторный дисперсионный анализ	2	-	ОПК-1
	8.27. Метод Монте-Карло. Первоначальные сведения о цепях Маркова.	2	-	ОПК-1
	8.28.Случайные функции. Стационарные случайные. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций.	4	-	ОПК-1
	Всего	90	10	

4.4 Лабораторные работы не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

№	Раздел дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Объем ак.часов	
			по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1	Числа и множества	Проработка учебного материала	6	24
		Подготовка к практическим занятиям	6	8
2	Матричная алгебра	Проработка учебного материала	6	24
		Подготовка к практическим занятиям	10	8
		Выполнение индивидуальных заданий	5	13
3	Элементы аналитической	Проработка учебного материала	6	24
		Подготовка к практическим занятиям	6	8

	геометрии	Выполнение индивидуальных заданий	5	13
		Подготовка к сдаче модуля	3	
4	Дифференциальное исчисление	Проработка учебного материала	8	24
		Подготовка к практическим занятиям	8	8
		Выполнение индивидуальных заданий	5	13
		Подготовка к сдаче модуля	3	
5	Интегральное исчисление	Проработка учебного материала	6	24
		Подготовка к практическим занятиям	6	8
		Выполнение индивидуальных заданий	5	13
		Подготовка к сдаче модуля	3	
6	Дифференциальные уравнения	Проработка учебного материала	8	24
		Подготовка к практическим занятиям	8	8
		Выполнение индивидуальных заданий	5	12
		Подготовка к сдаче модуля	3	
7	Теория вероятностей	Проработка учебного материала	10	30
		Подготовка к практическим занятиям	10	8
		Выполнение индивидуальных заданий	2	12
		Подготовка к сдаче модуля	2	
8	Математическая статистика	Проработка учебного материала	6	44
		Подготовка к практическим занятиям	6	8
		Выполнение индивидуальных заданий	3	11
		Подготовка к сдаче модуля	2	
Итого:			162	369

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

1. Бутенко А.И. Учебно-методический комплекс по дисциплине (модулю) «Математика» – Мичуринск Изд-во Мичуринского ГАУ 2022г.

2. Бутенко А.И. Методическое пособие по дисциплине (модулю) «Математика» по теме: «Матрицы и определители» для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.–Мичуринск, 2022 г.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Математика» обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными математическими понятиями, приемами и методами. В результате выполнения контрольной работы студент овладевает следующими общепрофессиональными компетенциями: ОПК-1.

Выполнение контрольных работ способствует более глубокому изучению методологии исследования в математике, 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 (модуля)

1. Числа, множества

Определение множеств. Точечные множества, области и интервалы. Натуральные, целые, рациональные, действительные и комплексные числа – пример вложенных точечных бесконечных множеств. Логические символы. Алгебра множеств.

Представления чисел. Позиционные системы счисления: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная.

Комплексные числа – новый класс математических объектов. Мнимая единица, представления комплексных чисел, комплексно-сопряжённые числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраические действия с комплексными числами. Возведение в целую и рациональную степень. Применение комплексных чисел для решения уравнений высших степеней.

2. Матричная алгебра

Понятие матрицы. Транспонирование матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц и его некоммутативность.

Определители матриц и их свойства. Методы вычисления определителей. Метод Гаусса. Метод разложения по столбцу (строке). Миноры и алгебраические дополнения. Единичная и обратная матрицы.

Матричные формулы векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в матричном виде

Системы линейных алгебраических уравнений. Матричная запись систем линейных уравнений. Метод Крамера. Матричные уравнения и их решение с помощью обратных матриц. Однородные уравнения и их решения. Численные методы решения систем линейных уравнений.

Собственные значения и собственные вектора матриц. Квадратичные формы.

3. Элементы аналитической геометрии

Прямая, плоскость – математические одно- и двумерные пространства. Трёхмерное пространство. Метод координат. Системы координат и их типы. Левые и правые системы координат. Прямые и плоскости в аффинном пространстве

Аналитическая геометрия на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении. Прямая – линия первого порядка. Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Линии второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, и их уравнения в декартовой и полярной системой координат.

4. Дифференциальное исчисление

Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на интервале. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Монотонные последовательности. Теорема о существовании предела у монотонной ограниченной функции (формулировка). «Замечательные» пределы и их

применение при раскрытии неопределенностей. Сравнение бесконечно малых. Порядок малости. Эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции.

Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Применение производной к исследованию функций. Минимум и максимум функции. Нахождение наибольших и наименьших значений функции в интервале. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования и построения графика по характерным точкам. Правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей. Формула конечных приращений Лагранжа. Формула Тэйлора малые. Непрерывность функции.

5. Интегральное исчисление

Неопределенный интеграл – линейный оператор, обратный по отношению к операции дифференцирования. Свойства неопределённых интегралов. Таблицы неопределенных интегралов. Элементарные способы интегрирования.

Определённый интеграл и его геометрический смысл. Применение определённого интеграла для нахождения площадей и объёмов различных фигур.

Несобственные и кратные интегралы. Интегральные суммы и методы численного интегрирования.

6. Дифференциальные уравнения

Понятие о дифференциальном уравнении. Классификация дифференциальных уравнений и методов их решения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

Дифференциальные уравнения 2 порядка: основные понятия. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка. Уравнение Бернулли и его сведение к линейному дифференциальному уравнению.

7. Теория вероятностей

Случайные события. Частота и вероятность. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, Пуассона. Теоремы Лапласа. Случайные величины и законы их распределения: функция распределения, плотность распределения. Нормальный закон распределения. Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин.

8. Элементы математической статистики

Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод. Способы отбора статистического материала и его группировки. Вычисление оптимальной величины интервала. Статистическое распределение выборки. Выборочная функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики: средняя арифметическая, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Выборочные начальные и центральные моменты. Асимметрия. Эксцесс. Статистические оценки параметров распределения. Оценка генеральной средней по выборочной средней. «Исправленная» дисперсия – несмещенная оценка генеральной дисперсии. Понятие о доверительном интервале. Метод Монте-Карло. Моделирование (разыгрывание) случайных величин методом Монте-Карло. Первоначальные сведения о цепях Маркова. Случайные функции. Стационарные случайные.

5.Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Решение многоуровневых задач, с использованием вычислительной техники и программного обеспечения
Самостоятельная работа	Индивидуальные доклады, презентации

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, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах, решения задач повышенной сложности – рефераты, коллоквиум и задачи повышенной сложности; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данной специальности, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Математика».

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Числа и множества	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа Вопросы для экзамена Компетентностно -ориентированное задание	- 14 8 5
2	Матричная алгебра	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа	50 20
3	Элементы аналитической геометрии	ОПК-1	Вопросы для экзамена Компетентностно- ориентированное задание	16 8
4	Дифференциальное исчисление	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа Вопросы для экзамена Компетентностно- ориентированное задание	15 160 8 8
5	Интегральное исчисление	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа	15 30

			Вопросы для экзамена Компетентностно- ориентированное задание	10 8
6	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа Вопросы для экзамена Компетентностно- ориентированное задание	- - 10 6
7	Теория вероятностей	ОПК-1	Тестовые задания Контрольная работа	20 60
8	Математическая статистика	ОПК-1	Вопросы для экзамена Компетентностно -ориентированное задание	19 5

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Определение множеств. Области и интервалы. Натуральные, целые, рациональные, действительные и комплексные числа – пример вложенных точечных бесконечных множеств. Множества. Алгебра множеств. Логические символы. (ОПК-1)

2. Представления чисел. Позиционные системы счисления: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная. Действия с двоичными числами. (ОПК-1)

3. Комплексные числа. Мнимая единица, представления комплексных чисел, комплексно-сопряжённые числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. (ОПК-1)

4. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Формула Эйлера. (ОПК-1)

5. Алгебраические действия с комплексными числами. Возведение в целую и рациональную степень. (ОПК-1)

6. Возведение комплексных чисел рациональную степень. Применение комплексных чисел для решения уравнений высших степеней. (ОПК-1)

7. Деление отрезка в заданном отношении. Прямая – линия первого порядка. Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. (ОПК-1)

8. Линии второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, и их уравнения в декартовой и полярной системой координат. (ОПК-1)

9. Линейные векторные пространства. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Единичные векторы, орты. (ОПК-1)

10. Скалярное и векторные произведения. Аналогии и различия между векторами и комплексными числами. (ОПК-1)

11. Матрицы. Транспонирование матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц и его некоммутативность. (ОПК-1)

12. Определители матриц и их свойства. Методы вычисления определителей. Метод Гаусса. (ОПК-1)

13. Миноры и алгебраические дополнения. Метод вычисления определителей способом разложения по столбцу (строке). (ОПК-1)

14. Единичная и обратная матрицы. Матричные уравнения и их решение с помощью обратных матриц. (ОПК-1)

15. Матричные формулы векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в матричном виде и их геометрический смысл. (ОПК-1)

16. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричная запись систем линейных

уравнений. Метод Крамера. (ОПК-1)

17. Системы линейных однородных уравнений и их решения. (ОПК-1)

18. Собственные значения и собственные вектора матриц. Эрмитовы матрицы и матрицы поворота. (ОПК-1)

19. Квадратичные формы и методы приведения их к диагональному виду. (ОПК-1)

20. Определения предела. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Операции над пределами. (ОПК-1)

21. Последовательности и числовые ряды. Их суммы и произведения. Арифметическая и геометрическая прогрессии. (ОПК-1)

22. Функции. Определение и классификация функций. Однозначные и многозначные функции. (ОПК-1)

23. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы. (ОПК-1)

24. Монотонные и непрерывные функции. I и II замечательные пределы. (ОПК-1)

25. Классификация точек разрыва. Правило Лопиталя. (ОПК-1)

26. Нахождение асимптот и асимптотических зависимостей. (ОПК-1)

27. Производная функции, и её геометрический смысл. 9 Вычисление производных элементарных функций. (ОПК-1)

28. Производные высших порядков. (ОПК-1)

29. Разложение функций в степенные ряды Маклорена. Тригонометрические и гиперболические функции. (ОПК-1)

30. Разложение функций в степенные ряды Тэйлора (ОПК-1)

31. Экстремумы функций одной переменной. Классификация экстремумов. Локальные и глобальные экстремумы. (ОПК-1)

32. Необходимые и достаточные условия существования локальных экстремумов. Применение производных для исследования функций на экстремум. (ОПК-1)

33. Неопределенный интеграл. Свойства неопределённых интегралов. (ОПК-1)

34. Неопределенный интеграл. Элементарные способы интегрирования. (ОПК-1)

35. Определённый интеграл и его геометрический смысл. (ОПК-1)

36. Несобственные интегралы и их вычисление. (ОПК-1)

37. Применение определённого интеграла для нахождения площадей и объёмов различных фигур. (ОПК-1)

38. Понятие о дифференциальном уравнении. Типы уравнений. (ОПК-1)

39. Общее решение дифференциального уравнения, задача Коши. Теорема существования решения. (ОПК-1)

40. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. (ОПК-1)

41. Дифференциальные уравнения первого порядка. (ОПК-1)

42. Уравнения с разделяющимися переменными. (ОПК-1)

43. Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка. (ОПК-1)

44. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. (ОПК-1)

45. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения с постоянными коэффициентами (ОПК-1)

46. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Методы поиска частного решения. (ОПК-1)

47. Классическое и статистическое определения вероятности. (ОПК-1)

48. Действия над случайными событиями и алгебра их вероятностей. (ОПК-1)

49. Независимые случайные величины. Необходимое и достаточное условие статистической независимости. (ОПК-1)
50. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. (ОПК-1)
51. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Условие нормировки. (ОПК-1)
52. Математическое ожидание и среднее значение дискретной случайной величины.
53. Свойства математического ожидания. (ОПК-1)
54. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретных случайных величин. Вероятностный смысл этих величин. (ОПК-1)
55. Распределения Пуассона и Бернулли для дискретных случайных величин. Связь между этими распределениями. (ОПК-1)
56. Непрерывные случайные величины. Закон распределения непрерывной случайной величины. Условие нормировки. (ОПК-1)
57. Математическое ожидание непрерывной случайной величины. (ОПК-1)
58. Функция распределения непрерывной случайной величины. Функция плотности
59. Вероятности. Основные свойства этих функций (ОПК-1)
60. Важнейшие законы распределения непрерывных случайных величин. (ОПК-1)
61. Гистограммы частот и относительных частот. Их связь с функциями распределения и оценка основных интегральных характеристик. (ОПК-1)
62. Метод наименьших квадратов. (ОПК-1)
63. Связь между различными случайными величинами. Коэффициент корреляции.
64. Уравнение линейной регрессии. (ОПК-1)
65. Условие применимости метода наименьших квадратов. (ОПК-1)
66. Гистограмма, правила ее построения (ОПК-1)
67. Стандартные законы распределения случайной величины (ОПК-1)
68. Биноминальное распределение (ОПК-1)
69. Генеральная и выборочная совокупность (ОПК-1)
70. Полигон распределения частот (ОПК-1)
71. Корреляционный и регрессионный анализы (ОПК-1)

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 (модуль) имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающегося по дисциплине (модулю) 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) <i>«отлично»</i>	знает - полнотеоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения; умеет	Тестовые задания (30-40 баллов), Контрольная работа (8-10 баллов), Вопросы к экзамену

	- интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование, - выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности, - быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, - вести предметную дискуссию; владеет - терминологией из различных разделов курса, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.), - аргументированной, грамотной, четкой речью.	(22-30 баллов) Компетентностно-ориентированное задание (16-20 баллов)
Базовый (50-74 балла) <i>«хорошо»</i>	знает - теоретический и практический материал, но допускает неточности; умеет - соединять знания из разных разделов курса, - находить правильные примеры из практики, - решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности; владеет - терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности, - всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - аргументированной, грамотной, четкой речью.	Тестовые задания (20-39 баллов), Контрольная работа (5-6 баллов), Вопросы к экзамену (16-21 балл) Компетентностно-ориентированное задание (9-15 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) <i>«удовлетворительно»</i>	знает - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; умеет	Тестовые задания (14-19 баллов), Контрольная работа (3-4 балла),

	- соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя, - с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности; владеет - недостаточно способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - слабой аргументацией, логикой при построении ответа.	Вопросы к экзамену (10-15 баллов) Компетентностно-ориентированное задание (8 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «неудовлетворительно»	не знает - теоретический и практический материал, - сущностной части курса; не умеет - без существенных ошибок выстраивать ответ, выполнять задание, - выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности, - иллюстрировать ответ примерами; не владеет - терминологией курса, - способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - грамотной, четкой речью.	Тестовые задания (0-13 баллов), Контрольная работа (0-2 балла), Вопросы к 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)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Бутенко А.И. Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) «Математика» для обучающихся по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности. – Мичуринск: МичГАУ, 2022.

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 447 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386>.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 204 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/A061634A-0AFA-40F4-84D0-DE148D11C108>.

2. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум / В. Л. Ключин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 165 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FBAD94E9-B2F0-4392-91D8-73BEED5CB401>.

3. Шевалдина, О. Я. Математика в экономике: учебное пособие для вузов / О. Я. Шевалдина ; под науч. ред. В. Т. Шевалдина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 192 с. — (Университеты России). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/B4E9B984-CC6B-48ED-8ECB-1F8D122BCC09>.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Бутенко А.И. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Неопределенный интеграл» для обучающихся очной и заочной форме обучения» и специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2022

2. Бутенко А.И. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Матрицы и определители» для обучающихся по очной и заочной форме обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.- Мичуринск, 2022.

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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.4.2. Информационные справочные системы

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

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных: Альянс развития финансовых коммуникаций и отношений с инвесторами. Режим доступа: <http://www.arfi.ru>
6. Профессиональная база данных: Гильдия финансистов. – Режим доступа: <http://www.guildfin.org>
7. Профессиональная база данных: Российский союз промышленников и предпринимателей. – Режим доступа: <http://рсп.рф>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphere_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphere_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphere_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphere_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphere_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader	Foxit Corporation	Свободно	-	-

	- просмотр документов PDF, DjVU		распространяемо е		
--	---------------------------------	--	----------------------	--	--

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Галерея экономистов — <http://www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery>
3. ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70544074/#ixzz3IxJCwJ3H>
4. Лауреаты Нобелевской премии по экономике: <http://www.nobel.se/economics/laureates>
5. Материалы по социально-экономическому положению и развитию в России — <http://www.finansy.ru>
6. Материалы сайта <http://www.consultant.ru>- сайт компьютерной справочно-правовой системы компании «Консультант- Плюс» по законодательству России.
7. Материалы сайта <http://www.gks.ru>- сайт Федеральной службы государственной статистики РФ
8. Материалы сайта <http://www.prognosis.ru>- сайт Института Восточной Европы
9. Материалы сайта <http://www.government.ru>- сайт Правительства Российской Федерации
10. Материалы сайта <http://www.economy.gov.ru>- сайт Министерства экономического развития РФ
11. Материалы сайта <http://www.unrussia.ru>- сайт Организации Объединённых наций в РФ
12. Материалы сайта <http://www.rg.ru>- сайт «Российской газеты»
13. Материалы сайта <http://www.inecon.ru>- сайт Института экономики РАН
14. Материалы сайта <http://www.prognoz.ru/ru/gallery.php>- сайт Центра «Прогноз»- информационно - аналитических систем поддержки принятия решений.
15. Мониторинг экономических показателей — <http://www.budgetrf.ru>
16. Официальный сайт Центрального банка России (аналитические материалы) — <http://www.cbr.ru>
17. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) <http://www.rbc.ru>
18. Сайт Федеральной антимонопольной службы fas.gov.ru. Режим доступа: <http://www.fas.gov.ru/competition/454.shtml>.

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины(модуля)

№	Цифровые	Виды учебной	Формируемые компетенции
---	----------	--------------	-------------------------

	технологии	работы, выполняемые с применением цифровой технологии	
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ОПК-1 - Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) «Математика» включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях: 1/305, 1/304, а также в других аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (2/39)	1.Проектор AcerXD 1760 D (инв. № 1101042977). 2.Экран рулонный (инв. № 2101061719). 3.Ноутбук AsusK50AFM600/3Gb (инв. № 2101045177). 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	Лицензия от 31.12.2013 № 49413124: Microsoft Windows XP, 7, Microsoft Office 2003, 2010
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045286, 2101045288, 2101045289, 2101045291, 2101045292, 2101045293, 2101045295, 2101045296, 2101045297, 2101045299,	1.Лицензия от 31.12.2013 № 49413124 Microsoft Windows XP,7, Microsoft Office 2003, 2010. 1.Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 2.Statistica Ultimate (контракт от 07.05.2018

текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (ул. Интернациональная, д. 101 -1/312)	2101045300, 2101045302, 2101045303). 2. Доска меловая Magnetoplan SP 1500*1200 мм, зелен, магн. повер-ть (инв. № 41013602238, 41013602237). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	№ 0364100000818000014). 3.Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 4. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС) 5.Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Помещение для самостоятельной работы (ул. Интернациональная, д. 101 – 1/210)	1.Шкаф канцелярский (инв. № 2101062853). 2.Шкаф канцелярский (инв. № 2101062852). 3.Холодильник Стинол (инв. № 2101040880). 4. Принтер HP-1100 (инв. №2101041634). 5. Принтер HP Laser Jet 1200 (инв. №1101047381). 6. Принтер Canon (инв. №2101045032). 7. МФУ Canon i-Sensys (инв. №41013400760). 8. Системный комплект (инв. №21013400429):Процессор Intel Original LGA 1155 CeleronG 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20 Asus As MS202D , материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400429). 9. Ноутбук Hewlett Packard (инв.№21013400617). 10. Доска классная+маркер (инв.№ 1101063872). 11. Компьютер (инв.№41013401070). 12. Компьютер (инв.№41013401082). 13. Компьютер Celeron E 3300 (инв.№2101045217). 14. Компьютер Celeron E 3300 (инв.№1101047398). 15. Компьютер Dual Core (инв.№2101045268)	1. Лицензия от 31.12.2013 № 49413124: Microsoft Windows XP, 7, Microsoft Office 2003, 2010; 2. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС) 3. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023) 4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025) 5. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023) 6. Профессиональная база данных: Ассоциация российских банков. - Режим доступа: http://www.arb.ru 7. Профессиональная база данных: Ассоциация региональных банков России. - Режим доступа: http://www.asros.ru 8. Профессиональная база данных: Профессиональный союз негосударственной сферы безопасности. – Режим доступа: http://profinsb.ru

	16. Компьютер OLDI 310 КД (инв.№2101045044). 17. Копировальный аппарат Kyocera Mita TASKalfa 180 (инв.№ 21013400369). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 293 от 14 апреля 2021 г.

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

Рецензент: доцент кафедры экономики, канд.экон.н. Азжеурова М.В.

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института экономики и управления Мичуринского ГАУ ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Рабочая программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 10 от «19» июня 2023 г.

Рабочая программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

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 Инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 9 от «20» июня 2024 г.

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

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от «13» апреля 2026 года.

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

Оригинал документа хранится на кафедре экономической безопасности и права