



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала

(подпись)

Глинкина Е.Ф.
«28» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Математика»

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	Знать основы математики, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа Уметь выполнять математические вычисления, статистический и оптимизационный анализ данных Владеть навыками применения математических вычислений для статистического и оптимизационного анализа данных
	ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	Знать основы математических расчетов для проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов Уметь выполнять математические расчеты для проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов Владеть навыками выполнения математических расчетов для проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» дисциплина «Математика» относится к Блоку 1 обязательной части дисциплин учебного плана ОПОП. Дисциплина изучается на 1, 2 курсе в 1-3 семестрах по очной и заочной формам обучения.

Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися при освоении общеобразовательной программы.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения дисциплин: «Сопротивление материалов. Прикладная механика», «Транспортная энергетика», «Аналитика транспортной деятельности», «Оценка эффективности инвестиций».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 з.е., 468 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Форма обучения							
	Очная				Заочная			
	Всего часов	из них в семестре			Всего часов	из них в семестре		
		1	2	3		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	468	108	144	216	468	144	144	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	221	51	85	85	68	20	20	28
в том числе:	—	—	—	—	—	—	—	—
Лекции	85	17	34	34	32	12	8	12
Практическая подготовка, всего	136	34	51	51	36	8	12	16
в том числе:								
Лабораторные работы	—	—	—	—	—	—	—	—
Практические занятия	136	34	51	51	36	8	12	16
Самостоятельная работа, всего	139	21	23	95	373	115	115	143
В том числе:	—	—	—	—	—	—	—	—
Курсовая работа/проект	—	—	—	—	—	—	—	—
Расчетно-графическая работа (задание)	27	9	9	9	27	9	9	9
Контрольная работа	12	4	4	4	—	—	—	—
Коллоквиум	—	—	—	—	—	—	—	—
Реферат	—	—	—	—	—	—	—	—
Другие виды самостоятельной работы	100	8	10	82	115	106	106	134
Промежуточная аттестация: экзамен	108	36	36	36	27	9	9	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Основы линейной алгебры.	Определители. Понятие матрицы. Виды матриц. Понятие определителя (Определение определителя второго порядка и n -го порядка, минор, алгебраическое дополнение). Раз-	3	3

№ п/ п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		ложение определителя по элементам ряда. Сложение и вычитание мат- риц. Умножение матрицы на скаляр. Умножение матрицы на матрицу. Обратная матрица (определение и методы вычисления). Свойства обратной матрицы.		
2	Системы линейных уравнений.	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Матричный ме- тод решения систем линейных уравнений. Структура множества решений однородной и неоднород- ной системы. Метод Гаусса решения линейной системы уравнений.	3	3
3.	Векторная алгебра.	Скалярные и векторные величины. Определение и свойство векторных операций. Угол между векторами. Сложение векторов. Вычитание век- торов. Умножение вектора на скаляр. Проекция вектора на ось. Понятие линейной зависимости вектора. Ли- нейные комбинации двух векторов. Критерий линейной зависимости. Линейные комбинации трех векто- ров. Линейные комбинации двух векторов. Линейная зависимость че- тырех векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векто- ров на плоскости и в пространстве. Понятие базиса. Декартова прямо- угольная система координат. Свойства координат вектора в бази- се. Ортонормированный базис. Геометрический смысл координат в ортонормированном базисе. Скаляр- ное произведение, его свойства. Ска- лярное произведение в ортонормиро- ванном базисе. Векторное произве- дение, его свойства.векторное произ- ведение в ортонормированном бази- се. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в ортонормированном базисе. Двойное векторное произведение векторов.	3	2
4.	Введение в математический анализ.	Производная функции, ее геометри- ческий и физический смысл. Уравне- ние касательной. Связь непрерывно- сти и дифференцируемости. Арифметические свойства производ- ной. Производные основных элемен-	4	2

№ п/ п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		тарных функций. Производная сложной и параметрически заданной функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Критерий постоянства функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы. Нахождение крайних значения функции на отрезке, выпуклость и точки перегиба. Асимптоты.		
5.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производная сложной функции нескольких переменных. Производная неявной функции. Касательная и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.	4	2
	Всего за I семестр		17	12
6.	Аналитическая геометрия	Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их свойства. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве.	8	1
7.	Неопределенный интеграл.	Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Методы непосредственного интегрирования. Замена переменной в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.	8	2
8.	Определенный интеграл.	Определённый интеграл и его геометрический смысл. Свойства	6	2

№ п/ п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		определённого интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объёмов тел.		
9.	Несобственный интеграл.	Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций	6	1
10.	Комплексные числа.	Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	6	2
Всего за Псеместр			34	8
11.	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальное уравнение, его порядок, общее и частное решение. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	8	2
12.	Ряды. Основные понятия.	Числовой ряд, его сумма, сходимость и расходимость ряда. Степенные ряды Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций	6	2
13.	Теория вероятностей. Случайные события.	Комбинаторика. Случайные события и операции над ними. Относительная частота события и ее свойства. Аксиомы теории вероятностей. Схема равновероятных исходов. Условная вероятность и ее свойства. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа	6	3
14.	Случайные величины.	Дискретная случайная величина, ряд распределения и функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины, формулы для их вычисления. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность	6	3

№ п/ п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		распределения вероятностей, связь между ними. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения: биномиальный закон распределения, закон Пуассона, равномерный закон распределения, экспоненциальный закон, нормальный закон распределения. Законы больших чисел в форме Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема.		
15.	Основы математической статистики.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки. Основные требования, предъявляемые к статистическим оценкам. Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии. Проверка статистических гипотез	8	2
Всего за III семестр			34	12

4.2. Практическая подготовка

4.2.1. Практические занятия

Таблица 4

Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Основы линейной алгебры	Операции над матрицами.	2	1
		Вычисление определителей.	2	
2.	Системы линейных уравнений.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	1
3.	Векторная алгебра.	Действия над векторами. Разложение вектора по базису.	2	
		Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	2	
4.	Введение в математический	Вычисление пределов. Применение замечательных пределов анализа.	2	

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
	анализ.	Сравнение бесконечно малых. Иссле- дование функции на непрерывность.		
		Дифференцирование сложных функций.	3	1
		Производные высших порядков.	2	
		Дифференцирование параметриче- ских и неявно заданных функций	2	1
		Применение правила Лопиталя.	2	
		Нахождение экстремумов и крайних значений функции на промежутке.	3	1
5.	Дифференциаль- ное исчисление функций нескольких пе- ременных	Частные производные.	2	1
		Дифференцирование сложных функций.	2	1
		Нахождение экстремумов функции двух переменных.	2	1
		Производная по направлению.Гради- ент.	2	
Всего за I семестр			34	8
6.	Аналитическая геометрия	Различные виды уравнения прямой на плоскости.	5	1
		Различные виды уравнений плоско- сти и прямой в пространстве	4	1
7.	Неопределенный интеграл	Непосредственное интегрирование.	4	1
		Интегрирование по частям в неопре- деленном интеграле.	4	1
		Интегрирование выражений, со- держащих квадратный трехчлен.	4	1
		Интегрирование рациональных дро- бей.	4	1
		Замена переменной в неопределен- ном интеграле.	4	1
		Интегрирование тригонометрических выражений.	4	1
8.	Определенный интеграл.	Вычисление определенного интеграла. Интегрирование по частям в опре- деленном интеграле. Замена перемен- ной в определенном интеграле.	6	1
9.	Несобственный интеграл	Вычисление несобственных ин- тегралов по бесконечному промежут- ку. Вычисление несобственных ин- тегралов от неограниченных функций.	4	1
10.	Комплексные числа.	Алгебраическая запись комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	4	1
		Квадратные уравнения с отрицатель- ным дискриминантом. Извлечение корня произвольной степени из комплексного числа.	4	1

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
Всего за Псеместр			51	12
11.	Дифференциаль- ные уравнения.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши.	4	2
		Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4	1
		Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.	4	1
		Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольной постоянной.	4	1
		Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	4	1
12.	Ряды. Основные понятия.	Числовые ряды. Вычисление суммы ряда. Исследование сходимости положительных, знакочередующихся знакопеременных рядов.	4	1
		Степенные ряды. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов приближенных вычислениях.	4	1
13.	Теория вероятностей. Случайные события.	Комбинаторика. Случайные события, алгебра событий. Статистическое и классическое определение вероятности случайного события, свойства вероятности.	4	1
		Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса.	4	1
		Схема Бернулли.ПредельныетеоремыМуавра-Лапласа.	4	1
14.	Теория вероятностей. Случайные величины.	Дискретная случайная величина, ее ряд распределения и функция распределения. Вычисление точечных характеристик дискретной случайной величины.	4	1
		Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей, связь между ними. Вычисление точечных характеристик непрерывной случайной величины. Использование основных законов распределения.	3	1
15.	Основы матема-	Статистическое распределение вы-	2	2

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
	тической статисти- стики.	борки. Эмпирическая функция рас- пределения. Полигон и гистограмма.		
		Интервальные оценки математиче- ского ожидания и дисперсии. Проверка статистических гипотез.	2	1
Всего за III семестр			51	16

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1.	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с литературой(аналитическая ра- бота).
2.	Подготовка к экзамену.	Изучение основной и дополнительной литерату- ры (аналитическая работа).
3.	Расчетно-графическая работа № 1.	Решение заданий на нахождение пределов, дифференцирование и интегрирование функций и построение их графиков (по варианту).
4.	Расчетно-графическая работа № 2.	Решение задач и примеров. (согласно рабочей программы).
5.	Расчетно-графическая работа № 3.	Решение заданий по теме «Элементы векторной, линейной алгебры и аналитической геометрии» (по варианту).
7.	Самостоятельное изучение он- лайн-курса.	Онлайн-курс «Математика». https://sdo- vfgumrf.ru/

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплин

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год изда- ния, кол-во страниц
Основная литература			
Математика	Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — Текст :

			электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535729
Высшая математика. Лекции и семинары	Е. В. Хорошилова	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 452 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541572
Дополнительная литература			
Математика. Практикум	В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536732
Математика. Задачи с решениями	Н. В. Богомолов	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 755 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544898
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика»	С. Н. Черняева	методические указания	Воронеж : Воронежский филиал «ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова» 2025

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Образовательный математический сайт Exponenta.ru	http://www.exponenta.ru/
2.	EqWorld «Мир математических уравнений»	http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
3.	Образовательный портал «Математика для всех»	http://math.edu.yar.ru/
4.	Математический форум MathHelpPlanet	http://mathhelpplanet.com/

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1.	Операционная система Microsoft Windows 7 x64	Сублицензионный договор № ЮС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания»
2.	Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
3.	Пакет для решения матричных задач MatLab	Договор 319-243/15 от 07.11.2015
4.	Пакет для математического моделирования MathCAD	Договор 48-177/2012 от 16.08.2012
5.	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Описание материально-технической базы

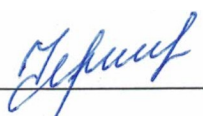
№п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная многофункциональная аудитория 12: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	1. Стол аудиторный - 13 шт. 2. Стул аудиторный - 27 шт. 3. Доска передвижная поворотная - 1 шт.
Помещения для самостоятельной работы**		
	аудитория 1 (библиотека) Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации.	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 8. Телевизор Supra - 1 GeneralASG 18 R/U 9. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 10. Копировальный аппарат MITA KM

		1620 11. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 12. Персональный компьютер – 6 шт. 13. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
--	--	---

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 5 от 20 января 2025 г.

Зав. кафедрой  Черняева С. Н.