МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ.
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 13:32:12 +03'00'

А.Н. Глобин

« 31 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.03 «Математика»

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль подготовки «Технология продуктов общественного питания»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 г. Приказ № 1041.

2. Учебный план по профилю подготовки «Технология продуктов общественного питания» (год начала подготовки 2026), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от « 12 » февраля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
Протокол № 8 от « 23 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачёва

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» Инженерно-технологического факультета
Протокол № 4 от « 27 » марта 2026 г.

Председатель методической комиссии
д.т.н., профессор А.Н. Глобин

Разработчики:

к.социол.н., доцент В.В. Серёгина

Содержание

с.

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины…….……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций……. 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….…….. 10
2.2.2 Лабораторный практикум……... 11
2.2.3. Практические занятия…..…….…… 11
2.3. Самостоятельная работа студента……... 12
3. Образовательные технологии…….. 13
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….…… 14
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….…… 14
4.2. Варианты контрольных заданий (работ)…….……... 15
4.3. Вопросы к зачету…… 16
4.4. Вопросы к экзамену……..……..…….…….. 18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины … 20
5.1. Основная литература…….… 20
5.2. Дополнительная литература……. 21
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……. 24
5.4 Программное обеспечение учебного процесса…….…….. 24
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..… 25
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 26
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 29
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины…….

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

- формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучных знаний и дисциплинах естественнонаучного содержания;
- подготовка к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе;
- формирование навыков использования математических методов в практической деятельности и научной работе.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплины:
- Алгебра и начала анализа (в пределах школьной программы);
- Геометрия (в пределах школьной программы).

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:
- физика;
- химия;
- биохимия;
- прикладная механика;
- аналитическая химия;
- микробиология;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	Знать: основные понятия и методы математической статистики обработки экспериментальных данных. Уметь: анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики. Владеть: навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных.
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Способен использовать естественнонаучные законы при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные определения, теоремы, следствия, свойства, понятия математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. Уметь: решать системы линейных алгебраических уравнений; находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения. Владеть: навыками применения методов математического анализа для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы		Всего часов	Семестры	
			№ 1	№ 2
Аудиторные занятия (всего)		**18**	**8**	**10**
В том числе:				
Лекции (Л)		8	4	4
Практические занятия (ПЗ)		8	4	4
Лабораторные работы		2	-	2
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**149**	**60**	**89**
В том числе:				
Проработка материала лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, подготовка к контрольной работе, работа с учебной литературой		149	60	89
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**4**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З, Э	З	Э
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	180	72	108
	зач. единиц	5	2	3

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
1	Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1.1. Линейная алгебра. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Понятие базиса. Координаты вектора относительно заданного базиса.	ОПК-2.1
		1.2. Аналитическая геометрия. Декартова система координат на прямой, плоскости и в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Вычисление угла между двумя прямыми. Уравнения прямой в пространстве: канонические, параметрические и общие. Общее уравнение плоскости.	ОПК-2.1
	Модуль 2. Математический анализ	2.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа, его изображение на комплексной плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра. Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.	ОПК-2.1
		2.2. Введение в математический анализ. Множества. Операции над множествами. Функции. Способы задания функций. Сложные и обратные функции. Основные элементарные функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы. Методы вычисления пределов. Непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Действия над непрерывными функциями. Точки разрыва функции, их классификация.	ОПК-2.1

1	2	3	4
1	Модуль 2. Математический анализ	2.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь с непрерывностью. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Параметрический способ задания функции. Дифференцирование функций, заданных в параметрической форме. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Условия монотонности функции. Локальные экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба графика функции, необходимое и достаточное условия их существования. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение эскиза графика.	ОПК-2.1
		2.4. Неопределенный интеграл. Первообразная и ее основные свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы подстановки и интегрирования по частям.	ОПК-2.1
		2.5. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о среднем значении. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площадей фигур, ограниченных кривыми в декартовой и полярной системах координат.	ОПК-2.1
2	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	2.1. Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения. Общие определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятия об общем и частном решении. Теорема Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства их решений. Структура общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения.	ОПК-2.1

1	2	3	4
2	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	Отыскание частных решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае специальных видов правой части уравнения.	ОПК-2.1
	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика	4.1. Случайные события. Понятие вероятности события. Классификация событий. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Классическая, геометрическая и статистическая вероятности. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона.	ОПК-2.1
		4.2. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. Числовые характеристики и их свойства. Примеры законов распределения: биномиальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение. Функция надежности. Нормальный закон распределения. Числовые характеристики нормального закона. Вычисление вероятности попадания случайной величины в заданный интервал в случае нормального распределения. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема Ляпунова.	ОПК-2.1
		4.3. Математическая статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд, эмпирический закон распределения. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот. Статистический ряд. Статистические оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез (о нормальном, равномерном и показательном распределении). Интервальные оценки параметров распределения.	УК-1.2

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2	-	-	25	27	Контр. раб. № 1
	Модуль 2. Математический анализ	2	-	4	35	41	
	Промежуточная аттестация: зачёт					4	Контрольная работа Контрольные вопросы
	Всего за семестр:	4	-	4	60	72	
2	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	2	-	2	38	42	Контр. раб. № 2
	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика	2	1	2	45	50	
	Модуль 5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ.	-	1	-	6	7	
	Промежуточная аттестация: экзамен					9	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	4	2	4	89	108	
ИТОГО:		8	2	8	149	180	

2.2.2. Лабораторный практикум

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
2	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика	Л.Р. № 1 «Решение задач теории вероятностей и математической статистики в SMathStudio».	1
	Модуль 5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ.	Л.Р. № 2 «Действия над матрицами, решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) в SMathStudio».	1
ИТОГО:			2

2.2.3. Практические занятия

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль 2. Математический анализ	П.З. № 1. «Дифференцирование функций. Предел функции. Правило Лопиталя».	2
		П.З. № 2. «Контрольная работа № 1».	2
ИТОГО часов в семестре:			4
2	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	П.З. № 3. «Дифференциальные уравнения 1 порядка».	1
		П.З. № 4. «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами».	1
	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика	П.З. № 5. «Классическое определение вероятности. Повторение испытаний».	1
		П.З. № 6. «Контрольная работа № 2».	1
ИТОГО часов в семестре:			4
ИТОГО:			8

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Проработка материала лекций, подготовка к практическому занятию и лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, работа с учебной литературой	25
	Модуль 2. Математический анализ	Проработка материала лекций, подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, работа с учебной литературой	35
ИТОГО часов в семестре:			60
2	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	Проработка материала лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, работа с учебной литературой	38
	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика	Проработка материала лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, работа с учебной литературой	45
1	2	3	4
2	Модуль 5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ.	Подготовка к лабораторным работам, работа с учебной литературой	6
ИТОГО часов в семестре:			89
ИТОГО:			149

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	Практические занятия № 1, 3, 4	Тренинг	Групповые
2	Лабораторные работы № 1, 2	Компьютерная симуляция	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- практические занятия – 4 часа;
- лабораторные работы – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование модуля учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	ТАт	ОПК-2.1	Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Контрольная работа №1	10	4
		ОПК-2.1	Модуль 2. Математический анализ			
	ПрАт	Зачёт		Контрольная работа (зачётная), контрольные вопросы	10	4
2	ТАт	ОПК-2.1	Модуль 3. Дифференциальные уравнения	Контрольная работа №2	6	4
		ОПК-2.1, УК-1.2	Модуль 4. Теория вероятностей. Математическая статистика			
		ОПК-2.1	Модуль 5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ.			
	ПрАт	Экзамен		Экзамен (по билетам)	3	20

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация*

4.2. Варианты контрольных заданий (работ)

Контрольная работа №1

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку (-7; 4) параллельно прямой $5x-3y+9=0$.

Найти производные функций:

2. $y = 4x^5 + \frac{3}{\sqrt{x}} - 16$; 3. $y = \arcsin\frac{4}{x} - 7^{\cos 9x}$.

Вычислить пределы:

4. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$; 5. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2+2x^3-7x+5}{3x+5x^2-3}$.

6. Исследовать функцию на экстремум, монотонность: $y = \frac{x^2}{x-1}$.

Найти неопределенные интегралы:

7. $\int 3ctg5xdx$; 8. $\int\left(5x^2 - \frac{2}{\sqrt[4]{x^3}} - 4\right)dx$.

9. Вычислить определенный интеграл: $\int\limits_0^2 \frac{xdx}{(2x^2+3)^2}$

10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6 - x^2$, $y = x$.

Зачетная контрольная работа

Найти y': 1. $y = \frac{8x+5}{2x^2-x+3}$. 2. $y = (7x+5)\cdot e^{\sin 4x}$. 3. $y = 8 - \frac{7x^4}{2} + \frac{5}{x^2}$.

Вычислить: 4. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$. 5. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x-x^2+3}{2x^2+2x-5}$.

6. Исследовать функцию на экстремум: $y = x^3 - 9x^2 + 15x - 3$

7. Решить систему уравнений по формулам Крамера $\begin{cases} 2x+3y+4z=6, \\ 5x+2y=7. \end{cases}$

8. Найти угол между прямыми, заданными уравнениями $3x+2y+9=0$ и $x-5y-1=0$.

9. Найти неопределенный интеграл $\int\left(5x^2 - \frac{2}{\sqrt[4]{x^3}} - 4\right)dx$.

10. Вычислить определенный интеграл: $\int\limits_0^2 \frac{xdx}{(2x^2+3)^2}$.

Контрольная работа №2

Решить дифференциальные уравнения:

1. $y\left(x^2+3\right)dy - x\left(y^2-7\right)dx = 0$.

2. $y'' - 2y' = 12x + 1$.

3. Студент знает ответ на 30 вопросов из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что он знает ответ на оба предложенных ему вопроса.

4. В телестудии 5 телекамер. Вероятность того, что телекамера в данный момент включена (для каждой из них), равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент включено более трех камер.

5. Дан закон распределения случайной величины X.

X	–3	–1	0	0,5	2
P	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

6. Дана функция распределения $F(x)$ СВ X. Найти математическое ожидание и вероятность попадания СВ X в интервал (0; 1).

$$F(x)=\begin{cases}0 & при\ x<0,\\ \dfrac{1}{24}(x^2+2x) & при\ 0\le x\le 4,\\ 1 & при\ x>4.\end{cases}$$

4.3. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Линейная алгебра и аналитическая геометрия		
1	Определители. Свойства определителей. Совместные и несовместные системы. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	ОПК-2.1
2	Матрицы. Основные типы матриц. Действия над матрицами.	
3	Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.	
4	Базис в R^2 и в R^3. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	
5	Определение вектора по координатам его начала и конца.	
6	Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором. Общее уравнение плоскости и его частные виды. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.	
7	Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Общие уравнения прямой в R^3. Уравнения координатных осей в R^3. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.	
8	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	
Математический анализ		
9	Множества. Основные понятия, Способы задания, операции над множествами.	ОПК-2.1
10	Понятие функции, способы задания. Основные элементарные функции и их графики.	
11	Предел функции. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.	
12	Б.м. функция и её свойства, сравнение б.м. Эквивалентные б.м.	
13	Теорема о разложении функции, имеющей предел, на постоянную и б.м.	
14	Б.б. и ограниченная функция. Свойства б.б.	

1	2	3
15	Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	ОПК-2.1
16	Точки разрыва функции, их классификация.	
17	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	
18	Теорема о связи непрерывности и дифференцируемости функций.	
19	Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.	
20	Параметрические уравнения линии. Дифференцирование функции, заданной параметрически.	
21	Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия монотонности.	
22	Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Критические точки. Первое достаточное условие экстремума. Второе достаточное условие экстремума.	
23	Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточное условие выпуклости и вогнутости.	
24	Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия их существования.	
25	Асимптоты графика функции. Уравнение наклонной асимптоты.	
26	Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.	
27	Первообразная функция, её свойства.	
28	Неопределённый интеграл, его свойства.	
29	Замена переменной в неопределённом интеграле.	
30	Интегрирование по частям. Типы интегралов, решаемых интегрированием по частям.	
31	Определённый интеграл, как предел интегральных сумм. Теорема существования определённого интеграла.	
32	Геометрический смысл определённого интеграла. Механический смысл определённого интеграла.	
33	Формула Ньютона-Лейбница.	
34	Теорема о среднем, геометрический смысл.	
35	Замена переменной в определённом интеграле.	
36	Свойства определённого интеграла.	
37	Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.	
38	Вычисление объёмов тел вращения.	

4.4. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Дифференциальные уравнения		
1	Комплексные числа и действия над ними (в алгебраической форме).	ОПК-2.1
2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка (основные понятия). Задача Коши. Теорема Коши.	
3	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными, метод решения.	
4	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка, метод решения.	
5	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, метод решения.	
6	Уравнение Бернулли, метод решения.	
7	Дифференциальное уравнение второго порядка. Задача Коши. Теорема Коши.	
8	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Теорема 1 (свойство решений).	
9	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Теорема 2 (структура общего решения ЛОДУ 2-го порядка).	
10	Решение ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: а) случай разных действительных корней; б) случай равных корней; в) случай комплексных корней.	
11	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ 2-го порядка.	
Теория вероятностей. Математическая статистика		
12	Классификация событий. Аксиомы вероятностей.	ОПК-2.1, УК-1.2
13	Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.	
14	Относительная частота и статистическая вероятность.	
15	Геометрическое определение вероятности.	
16	Теорема сложения вероятностей.	
17	Теорема умножения вероятностей.	
18	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	
19	Определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин (определение, вычисление, свойства).	
20	Функция распределения $F(x)$ (определение, график, свойства).	
21	Плотность распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины (определение, график, свойства).	
22	Нормальный закон распределения: числовые характеристики, кривая Гаусса, вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.	ОПК-2.1, УК-1.2

1	2	3
23	Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота.	ОПК-2.1, УК-1.2
24	Вариационный ряд. Эмпирический закон распределения.	
25	Эмпирическая функция распределения.	
26	Полигон частот. Полигон относительных частот.	
27	Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот.	
28	Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсии, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На кафедре
1	Луканкин Г.Л. и др.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2009	Все изучаемые разделы	50	-
2	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2007	Все изучаемые разделы	200	-
3	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Все изучаемые разделы	30	-
4	Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2013	Теория вероятностей. Математическая статистика	47	-
5	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Все изучаемые разделы	56	-

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Ильин В.А., Поздняк А.Г.	Линейная алгебра: учебник для вузов	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	20	-
2	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
3	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Практические занятия по математике: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
4	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Теория вероятностей. Математическая статистика	26	-
5	Середина М.Н., Шипик Л.Ю., Серёгина В.В.	Математика. Сборник задач. Часть I: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/5a5ebc70-5214-401d-a691-00b91a683445.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017.	Все изучаемые разделы 1 семестра	+ 6	+ 34
6	Середина М.Н., Шипик Л.Ю., Серёгина В.В.	Математика. Сборник задач. Часть II: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/12adac14-9282-4830-bf2a-aeb06ef96091.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.	Все изучаемые разделы 2 семестра	+ 15	+ 35
7	Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011	Математическая статистика	10	14
8	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Алгебра. Аналитическая геометрия.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2011	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	-	20

1	2	3	4	5	6	7
9	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина, Н.А. Коптева	Математика. Сборник задач. Часть III. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/55a7d3c0-6129-4d60-be1d-5e52214854e8.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.	Все изучаемые разделы 3 семестра	+	+ 50
10	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА,2013	Интегральное исчисление функции одной переменной	6	25
11	Авраменко И.М., Удинцова Н.М.	Ряды. Учебное пособие.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2010	Последовательности и ряды. Гармонический анализ. Численные методы	9	10
12	Степовой Д.В.	Математика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-16-bc430369-64d1-482e-934b-6987e4a7ed73.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018	Теория функции комплексного переменного. Дифференциальные уравнения. Последовательности и ряды. Дискретная математика. Теория вероятностей. Математическая статистика. Основы вычислительного эксперимента	+ 16	+ 14
13	Н.М. Удинцова, М.Н. Середина, В.В. Серѐгина, Д.В. Степовой	Математика в SMathStudio: учебное пособие. https://ачии.рф/files/f04c7be1-58d3-4728-a0e1-b2583346e052.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ. Теория вероятностей. Математическая статистика.	+ 25	+

1	2	3	4	5	6	7
14	В.В. Серѐгина, М.Н. Середина, Н.М. Удинцова, Д.В. Степовой, Т.В. Жидченко, Н.Н. Грачѐва, Н.Б. Руденко	Математические основы решения задач в агроинженерии: учебное пособие. Ч. 1. https://ачии.рф/files/b11fd963-1d53-48c7-9b10-b7232469fd8a.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025.	Все изучаемые разделы 1 семестра	+	+
15	В.В. Серѐгина, М.Н. Середина, Н.М. Удинцова, Д.В. Степовой, Т.В. Жидченко, Н.Н. Грачѐва, Н.Б. Руденко	Математические основы решения задач в агроинженерии: учебное пособие. Ч. 2. https://ачии.рф/files/22121db3-cf20-4b68-85f4-4a9fc6e9a111.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025.	Все изучаемые разделы 2 семестра	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Электронная информационная образовательная среда института – https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. «Элементы большой науки» - Популярный сайт о фундаментальной науке – http://elementy.ru
2. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
3. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru
5. Федеральный портал «Российское образование» – https://ro-edu.ru

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	1	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Алгебра. Аналитическая геометрия.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2011
2			Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА,2013
3			Степовой Д.В.	Математика. Математический анализ. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-30-517b7b89-99af-4339-bcf2-9015e599fe00.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016
4	2	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005
5			Степовой Д.В.	Математика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-16-bc430369-64d1-482e-934b-6987e4a7ed73.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018
6			Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011
7	1,2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Н.М. Удинцова, М.Н. Середина, В.В. Серѐгина, Д.В. Степовой	Математика в SMathStudio: учебное пособие. https://ачии.рф/files/f04c7be1-58d3-4728-a0e1-b2583346e052.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
5-305 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 68.
5-306 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 60.
5-307 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 72.
5-308 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 82.
5-309 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 28.
5-211 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 12. 11 персональных компьютеров с процессорами типа Core i3, с тактовой частотой 3,3 Гц и оперативной памятью 8 Гб. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук.

1	2
5-215 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 12. 12 персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб.
5-221 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 12. 12 персональных компьютеров с процессорами Intel Celeron с тактовой частотой 2,8 ГГц и оперативной памятью 1 Гб.
5-110 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 10. 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб.
5-115 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 11. 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual Core с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 2 Гб.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Corei3 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 5 шт. Системный блок CeleronJ3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 GbSSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор SamsungSyncMaster 923m - 10шт принтер EpsonLX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GBHDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GBHDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.

1	2
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. Системный блок Corei3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160GbHDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HPLJ 1150 МФУ KyoceraTaskalfa 180 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet
5-217 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: матрицы, определители, прямая, плоскость, функция, предел функции, производная, монотонность функции, неопределенные и определенные интегралы, дифференциальное уравнение и его общее решение, числовые и функциональные ряды, классическое определение вероятности, выборка, точечные и интервальные оценки, статистическая гипотеза.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение домашних заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа (практические рейтинги) / расчетные работы	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение примерных вариантов контрольных работ. Выполнение расчетных работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу. Решение примерных вариантов контрольных работ.