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 13:49:22 +03'00'
А.Н. Глобин

«__31__» ____марта_____2026___ **г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.09 «Математика»

Направление подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Программа подготовки прикладной бакалавриат

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 по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 911.

2. Учебный план профиля 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (год начала подготовки 2026) одобрен Ученым 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.

Заведующая кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлениям подготовки 23.03.01 и 23.04.01 «Технология транспортных процессов» инженерно–технологического факультета.
Протокол № 5 от 23 марта 2026 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент Л.Ю. Шевырев

Разработчик:

к.ф.-м.н., доцент Д.В. Степовой

Содержание

с.

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место 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 …… 10
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. Примерные темы курсовых работ ……..…… 15
4.3. Примерные темы рефератов ……..... 15
4.4. Тесты текущего контроля……...……. 15
4.5. Тесты промежуточного контроля…… 15
4.6. Варианты контрольных заданий……. 15
4.7. Список экзаменационных вопросов…… 16
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины …… 19
5.1. Основная литература…… 19
5.2. Дополнительная литература…… 20
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы …….. 22
5.4. Программное обеспечение учебного процесса……... 23
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 23
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 24
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 27
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

Целями освоения учебной дисциплины «Математика» являются формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, поиска оптимальных решений прикладных инженерных задач, методам обработки и анализа результатов эксперимента.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоение студентами дисциплины «Алгебра и начала анализа» (школьный курс).

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения последующих дисциплин:

«Физика»;

«Теоретическая механика»;

«Прикладная математика».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и 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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности.	**Знать:** основные понятия и законы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. **Уметь:** дифференцировать, интегрировать, решать дифференциальные уравнения, находить закон распределения случайной величины; использовать математический язык и математическую символику при решении типовых задач, строить и анализировать математические модели. **Владеть:** математическими методами, применяемыми при решении типовых задач профессиональной деятельности.
		ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности.	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы		Всего часов	Семестры	
			№ 1	№ 2
Аудиторные занятия (всего)		**32**	**12**	**20**
В том числе:				
Лекции (Л)		16	6	10
Практические занятия (ПЗ)		16	6	10
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**310**	**123**	**187**
В том числе:				
Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным работам. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям		310	123	187
СРС в период промежуточной аттестации		**18**	**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		-	**Э**	**Э**
ИТОГО:	Часов	**360**	**144**	**216**
общая трудоемкость	зач. Единиц	**10**	**4**	**6**

В приложении к диплому в качестве итоговой оценки по учебной дисциплине указывается оценка за 2 семестр

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины (модуля):

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Модуль №1. Линейная алгебра	Тема №1. Матрицы: действия над ними. Основные законы математики. Тема №2. Определители: определители второго и третьего порядков и их свойства. Тема №3. Системы линейных уравнений: правило Крамера. Метод Гаусса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль №2. Векторная алгебра	Тема №4. Геометрические векторы: векторные пространства. Линейные операции над векторами. Теоремы о проекции вектора на ось. Координаты вектора. Линейно-независимые системы векторов. Тема №5. Базис. Разложение вектора по базису. Тема №6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их основные свойства и выражение в координатной форме, применение произведений векторов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль №3. Аналитическая геометрия	Тема №7. Прямая в R^2: понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Уравнение прямой проходящей через две точки. Тема №8. Прямая и плоскость в R^3: уравнения прямой в пространстве (векторное, канонические, параметрические). Общее уравнение прямой и приведение к каноническим. Тема №9. Кривые второго порядка: канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Асимптоты, гиперболы. Параллельный перенос осей координат. Понятие об общем уравнении кривой второго порядка и приведение его к канонической форме.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль №4. Математический анализ	Тема №10.Функции одной переменной: предел, непрерывность, производная: определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения из классификации функций. Основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Действия над непрерывными функциями Формулировка основных свойств функции, непрерывной на замкнутом интервале. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь с непрерывностью. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	Модуль №4. Математический анализ	функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной Дифференциал функции и его геометрический смысл. Теоремы Ролля, Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Параметрический способ задания функции. Дифференцирование функций, заданных в параметрической форме. Условия монотонности функции. Тема №11.Применение производной: минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования и построения графика функции по характерным точкам.Тема №12.Функции двух переменных: Определение функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных, их геометрический смысл (для случая двух переменных). Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных (формулировка). Полное приращение функции. Полный дифференциал функции, его геометрический смысл. Дифференцирование неявной функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия. Условный экстремум. Отыскание наибольших и наименьших значений функции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Модуль №5. Математический анализ	Тема №13.Неопределенный интеграл: первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Интегрирование заменой переменной и по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Примеры тригонометрических подстановок и методов "рационализации" интегралов. Понятие о не интегрируемости в элементарных функциях. Тема №14.Определенный интеграл и его применение: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, как предел интегральных сумм. Формулировка теоремы существования. Простейшие свойства определенного интеграла, теорема о среднем. Среднее значение функции. Производная от определенного интеграла по верхнему пределу. Связь между определенным интегралом и первообразной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Численные методы интегрирования (метод прямоугольников, трапеций, парабол). Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площадей фигур, ограниченных кривыми в декартовой и полярной системах координат, объемов тел по площадям поперечных сечений и тел вращения, длин дуг кривых, площадей поверхностей вращения. Приложения интеграла к решению простейших задач механики и физики: вычисление работы переменной силы, пути при переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2	Модуль №5. Математический анализ	скорости, гидростатического давления, статических моментов и моментов инерции, координат центра тяжести плоских фигур и линий. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов. Тема №15.Кратные интегралы: задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Двойной интеграл, его определение. Формулировка теоремы о существовании двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Теорема о среднем значении. Вычисление двойного интеграла по прямоугольной и произвольной областям сведением к повторному интегралу. Перемена порядка интегрирования в повторном интеграле. Переход в двойном интеграле к полярным координатам. Формула Грина. Геометрические и физические приложения двойного интеграла: вычисление объемов тел и площадей, массы плоских фигур, моментов инерции и статических моментов, координат центра тяжести плоских фигур. Численные методы вычисления интегралов. Тема №16.Дифференциальные уравнения первого порядка: задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общие определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Начальные условия. Изоклины. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения. Формулировка теоремы о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.Тема №17.Дифференциальные уравнения второго порядка: понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков, общее и частное решения. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Теорема Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства их решений. Линейно независимые решения. Структура общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Запись общего решения в зависимости от корней характеристического уравнения. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Отыскание частных решений линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае специальных видов правой части уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами высших порядков. Численные методы математического анализа (решение дифференциальных уравнений).	
	Модуль №6. Теория вероятностей	Тема №18.Теория вероятностей и математическая статистика: основы комбинаторики. Классическая и геометрическая вероятности. Алгебра событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2		Схема Бернулли. 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, закон равномерной плотности, показательное распределение. Функция надежности. Нормальный закон распределения и условия, при которых он возникает. Числовые характеристики нормального закона. Функция Лапласа. Вычисление вероятности попадания случайной величины на заданный интервал в случае нормального распределения.	

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

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	Модуль 1. Линейная алгебра	-	-	-	20	20	Аудиторная контрольная работа №1
	Модуль 2. Векторная алгебра	-	-	-	20	20	
	Модуль 3. Аналитическая геометрия	-	-	-	30	30	
	Модуль 4. Математический анализ	6	-	6	53	65	
	Промежуточная аттестация: экзамен					9	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	**6**	**-**	**6**	**123**	**144**	
2	Модуль 5. Математический анализ	6	-	6	100	112	Аудиторная контрольная работа №2
	Модуль 6. Теория вероятностей	4	-	4	87	95	
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	-	9	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	**10**	**-**	**10**	**187**	**216**	
Итого:		16	-	16	310	360	

2.2.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.2.3. Практические занятия

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль №4. Математический анализ	Пр.з. №1. Производная функции.	2
		Пр.з. №2. Пределы и экстремумы функций.	2
		Пр.з. №3. Контрольная работа № 1.	2
	Всего за семестр		**6**
2	Модуль №5. Математический анализ	Пр.з. № 4-5. Неопределенные интегралы. Определенные интегралы. Пр.з. № 6. Дифференциальные уравнения 1 порядка	4 2
	Модуль № 6. Теория вероятностей.	Пр.з. №7. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Противоположные события. Пр.з. №8. Контрольная работа № 2.	2 2
	Всего за семестр		**10**
ИТОГО			16

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	Модуль №1. Линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	20
	Модуль №2 Векторная алгебра	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	20
	Модуль №3 Аналитическая геометрия	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	30
	Модуль № 4 Математический анализ	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	53
	Всего за семестр:		**123**
2	Модуль № 5 Математический анализ	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	100
	Модуль № 6 Теория вероятностей	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	87
	Всего за семестр:		**187**
Итого:			**310**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	Практическое занятие № 1, 2.	Тренинг	групповые
2	Практическое занятие № 4 ,5, 6, 7.	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- практические занятия – 12 часов.

Всего аудиторных занятий в интерактивной форме: 12 часов.

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 (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	Тат	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Модуль 1. Линейная алгебра	Аудиторная контрольная работа.	11	4
			Модуль №2 Векторная алгебра			
			Модуль №3 Аналитическая геометрия			
		ОПК-1.1 ОПК-1.2	Модуль № 4 Математический анализ			
	ПрАт (экзамен)			По билетам	3	20
2	Тат	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Модуль 5. Математический анализ	Аудиторная контрольная работа.	10	4
		УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Модуль 6. Теория вероятностей			
	ПрАт (экзамен)			По билетам	3	20

* Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы курсовых работ

Не предусмотрены

4.3. Примерные темы рефератов

Не предусмотрены

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.6. Варианты контрольных заданий (работ)

Контрольная работа №1

1. Решить систему по формулам Крамера $\begin{cases} 3x+2y=-1; \\ 5x-y=7. \end{cases}$

2. Найти угол между векторами $\vec{a}-3\vec{b}$ и $\vec{c}$, если $\vec{a}=3\vec{i}-\vec{j}-5\vec{k}$, $\vec{b}=3\vec{j}-\vec{i}+2\vec{k}$, $\vec{c}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$.

3. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $K(5;2;-2)$ перпендикулярно плоскости $x-2y+3z-7=0$.

Найти y': 4. $y=2^{\cos x}+\sin^3 2x$; 5. $y=\ln\left(4+arctg5x^2\right)$; 6. $y=8ctg^2\left(3-x^3\right)$;

7. $y=\left(2x-5\sqrt{x}+\dfrac{2}{x^4}\right)^7$; 8. $y=\dfrac{\ln\left(5x^4+1\right)}{\sqrt{3}}+e^{\frac{x}{2}}\cdot\sin^2 3x$.

Найти пределы: 9. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$; 10. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2x^3-7x+5}{3x+5x^2-3}$; 11. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin^2 2x}{tg3x\cdot\ln(1+4x)}$

Контрольная работа №2

Найти неопределенные интегралы:

1. $\int 3ctg5xdx$; 2. $\int(6+5x-7x^3)dx$; 3. $\int\dfrac{3x-2}{6x^2-1}dx$;

4. Вычислить $\int\limits_2^3\left(3x^2-4x+2\right)dx$

5.Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-1$, $y=1-x$.

6.Вычислить $z_1\cdot\bar{z}_2$, $\dfrac{z_2}{z_1}$, если $z_1=2-3i$, $z_2=1+2i$

Решить дифференциальные уравнения:

7. $y\left(x^2+3\right)dy-x\left(y^2-7\right)dx=0$. 8. $y'-ytgx=6\sin^2 x$; 9. $y''-2y'+y=5e^{-2x}$

10. Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0,9. Найти вероятность того, что при трёх выстрелах будет два попадания.

4.7. Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену 1 семестр

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1. Определение вектора, модуля вектора, нуль-вектора, единичного вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов, противоположных векторов, произведения вектора на скаляр, суммы и разности векторов. Основные законы математики 2. Выражение произвольного вектора через единичный того же направления. 3. Проекция вектора: определение, свойства. 4. Определение базиса на плоскости и в пространстве, декартова прямоугольного базиса, разложения вектора по базису, координат вектора. 5. Направляющие косинусы вектора и соотношение между ними. 6. Деление отрезка в данном отношении. 7. Условие коллинеарности векторов в векторной и координатной формах. 8. Определение вектора по координатам его начала и конца. Длина вектора. 9. Определение скалярного произведения, его свойства и механический смысл. 10. Скалярное произведение в координатах. 11. Применение скалярного произведения. 12. Определение правой и левой тройки векторов. 13. Определение векторного произведения векторов, его механический смысл и свойства. 14. Векторное произведение в координатах. 15. Применение векторного произведения. 16. Смешанное произведение: определение, свойства, геометрический смысл. 17. Смешанное произведение в координатах. 18. Применение смешанного произведения. 19. Различные виды уравнений прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, проходящей через две точки, общее, параллельной оси Ох или Оу, осей Ох и Оу. 20. Угловой коэффициент прямой и ее направляющий вектор, связь между ними. 21. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. 22. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором. 23. Общее уравнение плоскости, плоскости, параллельной одной из координатных осей, координатных плоскостей. 24. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. 25. Общие уравнения прямой в пространстве, уравнения координатных осей. 26. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Характерные точки и линии: фокусы, директрисы, асимптоты. 27. Элементарные функции. Свойства и графики основных элементарных функций. 28. Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Тео-	ОПК-1.1 ОПК-1.2

ремы о пределах. Признаки существования предела. 29. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Связь пределов с б.м. 31. Непрерывные функции, их свойства и действия над ними. Виды точек разрыва. 32. Задача о скорости, приводящая к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Непрерывность и дифференцируемость функции. 33. Параметрические и неявные функции и их дифференцирование. Производные высших порядков. 34. Правило Лопиталя. Правила раскрытия неопределенностей. 35.Монотонность функции. Необходимые и достаточные условия. 36.Экстремум функции. Необходимые условия. Первый и второй достаточный признаки экстремума 37.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 38.Выпуклость и вогнутость графиков функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. 39.Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия их существования. 40.Асимптоты графиков функции. 41.Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. 42.Векторная функция скалярного аргумента 45. Функции двух переменных: определение, способы задания, линии и поверхности уровня, понятие предела и непрерывности. 43.Частные производные и их геометрический смысл. 44. Полное приращение. Полный дифференциал и его геометрический смысл. 45. Производная сложной и неявной функций. 46. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. 47. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия. Достаточные условия. 48. Наибольшее и наименьшее значения функции. 49. Понятие скалярного поля. Производная по направлению. Градиент и его свойства. 50. Поверхности второго порядка.	

Вопросы к экзамену 2 семестр

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1.Первообразная, ее свойства. 2. Неопределенный интеграл, его геометрический смысл, свойства. 3. Таблица простейших интегралов. 4. Интегрирование квадратного трехчлена, по частям, рациональных дробей, тригонометрических функций, иррациональностей. 5. Задачи о площади криволинейной трапеции и о работе переменной силы. 6. Определение определенного интеграла, теорема его существования, свойства. 7. Теорема о среднем. 8. Производная определенного интеграла по верхнему пределу. Следствие. 9. Формула Ньютона-Лейбница. 10. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

11. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. 12. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. 13. Вычисление объема тела по площадям поперечных сечений и тела вращения. 14. Вычисление длины дуги плоской кривой в декартовых и полярных координатах. 15. Различные виды определенных интегралов: криволинейный 1 рода, двойной, их определение, механический смысл, свойства. 16. Геометрический смысл двойного интеграла. 17.Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Переход к полярным координатам. Применение двойного интеграла. 19. Численные методы вычислений интегралов 20.Комплексные числа: основные определения и действия над комплексными числами в алгебраической форме. 21.Тригонометрическая форма комплексного числа. 22. Формула Муавра. 23.Показательная форма комплексного числа. 24.Дифференциальные уравнения. Основные определения. 25.Теорема Коши. Геометрический смысл диф. уравнения первого порядка. Изоклины. 26. Диф. уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. 27. Диф. уравнения второго порядка. Теорема Коши. Начальные и граничные условия. 28. Уравнения, допускающие понижение порядка. 29. Линейные однородные уравнения второго порядка. Свойства решений. Структура общего решения. 30. Решение линейного однородного уравнения второго порядка в случае разных, равных и комплексных корней характеристического уравнения. 31. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Структура общего решения. Правила нахождения частного решения. 32.Численные методы математического анализа (решение дифференциальных уравнений). 33. Элементы комбинаторики. 34. Достоверное, невозможное, случайное события. Алгебра событий. 35. Классическое определение вероятности, его свойства. Статистическая и геометрическая вероятность. 36. Теорема сложения вероятностей. 37. Теорема умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Условная вероятность. 38. Формулы полной вероятности и Байеса. 39. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. 40. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их вероятностный смысл и свойства. 41. Непрерывные случайные величины и законы их распределения. Функция распределения, плотность распределения, их свойства и взаимосвязь. 42. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. 43. Закон равномерной плотности. 44. Нормальный закон распределения. Кривая Гаусса. Влияние a и σ на форму кривой. Числовые характеристики нормального закона. 45. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигма.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	1-3	Луканкин Г.Л. и др.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2009	Все изучаемые разделы	50	-
2	1-3	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2007	Все изучаемые разделы	200	-
3	1-3	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Все изучаемые разделы	30	-
4	1	Ильин В.А., Поздняк А.Г.	Линейная алгебра: учебник для вузов	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	20	-
5	3	Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2013	Теория вероятностей и математическая статистика	47	-
6	1-3	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Все изучаемые разделы	56	-
7	3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Теория вероятностей и математическая статистика	26	-

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. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. «Математический портал» - Практические занятия по высшей математике – http://mathportal.net
4. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm

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	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.
2	2	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина	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.
3	2	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005
4			И.М. Авраменко, Н.М. Удинцова	Ряды. Учебное пособие.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2010
5			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.

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 Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. 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 Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. 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 Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. 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 Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 82.
5-309 Аудитория для лекционных, семинарских,	Комплект учебной мебели

практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 28.
5-311 Аудитория для самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели 4 персональных компьютера с процессорами IntelPentiumDual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 6 персональных компьютеров с процессорами IntelPentiumDualCore с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 2 Гб. Доска меловая. Посадочных мест 12.
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 C2,8Ггц, 1 GB, 80 GBHDD – 1 шт. Системный блок C2,8Ггц, 512 МБ, 80 GBHDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт. 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. 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, работа с текстом.
Аудиторная контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.