МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 14:48:02 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ.
Директор
_____А.Ф. Бутенко

« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.05 «Математика и математическая статистика»

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Профиль подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (год начала подготовки 2024), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от « 29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика и математическая статистика» одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
Протокол № 8 от « 25 » марта 2024 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика и математическая статистика» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.04 и 35.04.04 «Агрономия»
Протокол № 5 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент С.Ю. Майборода

Разработчики:

к.т.н., доцент М.Н. Середина

к.т.н., доцент Н.М. Удинцова

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……..... 8
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 11
2.2.2 Практические занятия ……... 13
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 16
3. Образовательные технологии……. 19
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины …… 20
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 20
4.2. Варианты контрольных заданий (работ)..……. 23
4.3. Вопросы к зачёту……..…… 26
4.4. Вопросы к экзамену…….. 28
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
5.1. Основная литература…… 31
5.2. Дополнительная литература…… 32
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……. 33
5.4. Программное обеспечение учебного процесса ……..... 33
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 34
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 35
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 37
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 и основ математического моделирования в практической деятельности и научной работе.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика и математическая статистика» 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 неорганическая, физическая и коллоидная,
- Общая генетика,
- Генетика растений,
- Методика опытного дела,
- Популяционная генетика,
- Биометрические методы в селекции растений;
- Выполнение 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
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знать: основные определения, теоремы, следствия, свойства, понятия дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. Уметь: 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; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики. Владеть: навыками применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных.
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Аудиторные занятия (всего)		104	36	72
В том числе:				
Лекции (Л)		52	18	36
Практические занятия (ПЗ)		52	18	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		112	76	36
В том числе:				
Подготовка к практическим занятиям (в т.ч. выполнение домашних заданий)		36	21	15
Подготовка к практическим рейтингам и контрольным работам		10	4	6
Расчетная работа		16	8	8
Работа с учебной литературой		50	43	7
СРС в период промежуточной аттестации		36	-	36
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З, Э	З	Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	108	144
	зач. единиц	7	3	4

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр	
			№ 2	№ 3
Аудиторные занятия (всего)		26	12	14
В том числе:				
Лекции (Л)		12	6	6
Практические занятия (ПЗ)		14	6	8
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		213	92	121
В том числе:				
Подготовка к практическим занятиям		16	6	10
Изучение материала по учебникам и учебным пособиям		71	30	41
Самоподготовка		86	36	50
Подготовка к контрольным работам		40	20	20
СРС в период промежуточной аттестации		13	4	9
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З, Э	З	Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	108	144
	зач. единиц	7	3	4

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование модуля учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
1 (2)	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	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-1.1 ОПК-1.2
		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. Линейные операции над векторами в координатах. Уравнения прямой в пространстве: канонические, параметрические и общие. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	2.1. Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа. Множества. Операции над множествами. Функции. Способы задания функций. Сложные и обратные функции. Основные элементарные функции. Числовые последовательности. 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. Непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Действия над непрерывными функциями. Точки разрыва функции, их классификация. Конечные и бесконечные множества. Понятие мощности множества. Отображение множеств. Образы и прообразы. Свойства отображений. Общее понятие функции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
		2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и химический смысл. Связь с непрерывностью. Правила дифференцирования.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3	4
1 (2)		Производные элементарных функций. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Признак 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.	
2 (3)	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	3.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл (для случая двух переменных). Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. Полное приращение функции. Полный дифференциал функции. Локальный экстремум функции нескольких переменных (в частности, двух переменных). Необходимое и достаточное условия экстремума. Линии и поверхности уровня. Градиент и его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	4.1. Неопределенный интеграл. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы подстановки и интегрирования по частям. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
		4.2. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин дуг кривых. Приложения интеграла к решению задач биологии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Геометрический смысл несобственного интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	5.1. 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. Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения. Общие определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятия об общем и частном решении. Теорема Коши.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3	4
		Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Отыскание частных решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае специальных видов правой части уравнения.	
2 (3)	Модуль 6. Теория вероятностей. Математическая статистика	6.1. 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-1.1 ОПК-1.2
		6.2. Случайные величины. Случайные процессы. 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. Определение случайных процессов. Стационарные случайные процессы. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема Ляпунова.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
		6.3. 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.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

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

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	6	-	6	25	37	Контр. раб. №1 (5-6) Расчетная работа (5)
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	10	-	10	51	71	Контр. раб. №2 (13-14) Расчетная работа (15)
	Промежуточная аттестация: зачёт						Контрольная работа Контрольные вопросы
	Всего за семестр:	16	-	16	76	108	
2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	-	4	4	12	Расчетная работа (4) Практич. рейтинг №1 (5)
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	8	-	10	8	26	Расчетная работа (10) Контр. раб. №3 (11)
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	8	-	8	8	24	
	Модуль 6. Теория вероятностей. Математическая статистика	16	-	14	16	46	Контр. раб. №4 (16) Расчетная работа (18)
	Промежуточная аттестация: экзамен					36	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	36	-	36	36	144	
Всего:		52	-	52	112	252	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	2	-	2	30	34	Контрольная работа №1
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	4	-	4	62	70	
	Промежуточная аттестация: зачёт					4	Контрольная работа Контрольные вопросы
	Всего за семестр:	6	-	6	92	108	
3	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	-	1	15	17	Контрольная работа №2
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1	-	1	21	23	
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	1	-	2	24	27	
	Модуль 6. Теория вероятностей. Математическая статистика	3	-	4	61	68	
	Промежуточная аттестация: экзамен					9	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	6	-	8	121	144	
Всего:		12	-	14	213	252	

2.2.2. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	П.З. № 1. «Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера».	2
		П.З. № 2. «Прямая на плоскости».	2
		П.З. №3. «Контрольная работа №1»	2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	П.З. №4. «Множества. Понятие функции. Предел функции»	2
		П.З. №5. «Дифференцирование функций»	2
		П.З. №6. «Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы»	1
		П.З. №7. «Точки перегиба. Асимптоты»	1
		П.З. №8. «Контрольная работа №2»	2
		П.З. №9. «Полное исследование функции и построение эскиза графика»	2
	Всего за семестр:		16
2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	П.З. №10-11. «Функции двух переменных»	4
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	П.З. №12-13. «Табличное интегрирование. Методы интегрирования»	4
		П.З. №14. «Практический рейтинг №1»	2
		П.З. №15. «Определенные интегралы. Несобственные интегралы»	2
		П.З. №16. «Вычисление площадей, объёмов»	2

1	2	3	4
2	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	П.З. №17 «Дифференциальные уравнения первого порядка»	2
		П.З. №18-19. «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами»	4
		П.З. №20. «Контрольная работа №3»	2
	Модуль 6. Элементы дискретной математики. Теория вероятностей и математическая статистика	П.З. №21. «Классическое определение вероятности. Теоремы суммы и произведения вероятностей»	2
		П.З. №22. «Теоремы суммы и произведения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли»	2
		П.З. №23. «Дискретные случайные величины»	2
		П.З. №24. «Непрерывные случайные величины»	2
		П.З. №25. «Контрольная работа №4»	2
		П.З. №26. «Выборка и ее распределение. Эмпирическая функция распределения; полигон и гистограмма частот. Точечные оценки параметров распределения»	2
		П.З. №27. «Интервальные оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез»	2
	Всего за семестр:		36
Всего:			54

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
2	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	П.З. № 1. «Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера Прямая на плоскости».	2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	П.З. №2. «Дифференцирование функций. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Точки перегиба. Асимптоты»	2
		П.З. №3. «Контрольная работа №1»	2
	Всего за семестр:		6
3	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	П.З. №4. «Функции двух переменных»	1
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	П.З. №5. «Табличное интегрирование. Определенные интегралы»	1
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	П.З. №6. «Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.»	2
	Модуль 6. Элементы дискретной математики. Теория вероятностей и математическая статистика	П.З. №7. «Классическое определение вероятности. Теоремы суммы и произведения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Случайные величины»	2
		П.З. №8. «Выборка и ее распределение. Контрольная работа №2»	2
	Всего за семестр:		8
Всего:			14

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Выполнение расчетной работы. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	6 2 4 13
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Выполнение расчетной работы. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	15 2 4 30
	Всего за семестр:		76
2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к практическому рейтингу. 3. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	2 1 1
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к практическому рейтингу и контрольной работе. 3. Выполнение расчетной работы.	4 2 2
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Выполнение расчетной работы. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	3 1 2 2

1	2	3	4
2	Модуль 6 Теория вероятностей. Математическая статистика	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Выполнение расчетной работы. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	6 2 4 4
	Всего за семестр:		36
Всего:			108

Заочная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
2	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	2 6 12 10
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	4 14 24 20
	Всего за семестр:		92
2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	1 2 5 7

1	2	3	4
	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	2 4 10 5
	Модуль 5. Дифференциальные уравнения	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	2 4 10 8
2	Модуль 6 Теория вероятностей. Математическая статистика	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Самоподготовка. 4. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	5 10 25 21
	Всего за семестр:		121
Всего:			213

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1, 2	Практические занятия № 12, 13, 15-19, 21, 22	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

· практические занятия – 18 часов.

Всего аудиторных занятий в интерактивной форме: 18 часов

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
2,3	Практические занятия № 2, 6	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

· практические занятия – 4 часов.

Всего аудиторных занятий в интерактивной форме: 4 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

Очная форма обучения

№ 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	2	3	4	5	6	7
1	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Контрольная работа №1	5	4
		ОПК-1.2	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Контрольная работа №2	10	4
	ПрАт	Зачёт		Контрольная работа (зачётная), контрольные вопросы	10	4
2	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Практический рейтинг №1	10	4
		ОПК-1.2	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Контрольная работа №3	8	4
		ОПК-1.2	Модуль 5. Дифференциальные уравнения			

1	2	3	4	5	6	7
2	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 6. Теория вероятностей. Математическая статистика	Контрольная работа №4	6	4
	ПрАт	Экзамен		Экзамен (по билетам)	3	25

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

Заочная форма обучения

№ 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	2	3	4	5	6	7
2	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Контрольная работа №1	10	4
		ОПК-1.2	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
	ПрАт	Зачёт		Контрольная работа (зачётная), контрольные вопросы	10	4
3	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Контрольная работа №2	10	4
		ОПК-1.2	Модуль 4. Интегральное исчисление функции одной переменной			

1	2	3	4	5	6	7
3	ТАт	ОПК-1.2	Модуль 5. Дифференциальные уравнения			
		ОПК-1.2	Модуль 6. Теория вероятностей. Математическая статистика			
	ПрАт	Экзамен		Экзамен (по билетам)	3	25

4.2. Варианты контрольных заданий (работ)

Очная форма обучения

Контрольная работа №1

1. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;4)$ перпендикулярно прямой $5x-8y+10=0$.

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

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}3 & 1 & 1\\2 & -1 & 2\\0 & 2 & -3\end{vmatrix}$.

4. Найти сумму матриц $A+B$, если $A=\begin{pmatrix}2 & 4 & -5\\-3 & 1 & 6\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-5 & 2 & 8\\4 & -7 & 6\end{pmatrix}$.

5. Найти произведения матриц $A\cdot B$, если $A=\begin{pmatrix}2 & 0\\-1 & -2\\3 & -5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-2 & 3\\4 & -1\end{pmatrix}$.

Контрольная работа №2

Найти y':

1. $y=\left(2x-\frac{2}{x^2}+e^{\cos 3x}\right)^3$; 2. $y=4tg5x\cdot 5^{\sqrt{x}}$; 3. $y=\frac{2\sin 2x}{5x-3}$; 4. $y=\ln(\arccos 5x)$.

Вычислить пределы:

5. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^2-3x-4}{7+5x-2x^2}$; 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^3-7x+2}{4x^2-3x-3}$; 7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\arcsin^2 2x}{x\ln(1-x)}$.

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

9. Найти асимптоты графика функции: $y=\frac{3x^2+5}{x-4}$.

10. Найти точки перегиба; интервалы выпуклости, вогнутости графика функции: $y=x^3-6x^2+9x+1$.

Зачетная контрольная работа

Найти y': 1. $y=\frac{8x+5}{2x^2-x+3}$. 2. $y=(7x+5)\cdot e^{\sin 4x}$. 3. $y=\frac{7}{8\cos 9x}$.

4. $y=8-\frac{7x^4}{2}+\frac{5}{x^2}$.

Вычислить: 5. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$. 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x-x^2+3}{2x^2+2x-5}$. 7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2\sin^2 2x}{tg3x\cdot\ln(1+4x)}$.

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

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

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

Практический рейтинг №1

Найти частные производные первого порядка следующих функций:

1. $z=5x^2y^3-4xy^2+2xy-7x^2$.

2. $z=\ln\left(x^2+y^2\right)$.

3. Найти полный дифференциал функции $z=x^2y^3+x^2-5y^2$ в точке $P(2;1)$.

4. Найти z''_{xy}, если $z=2e^{3x+y^2}-2x^2y^3+9y$.

Исследовать функцию на экстремум:

5. $z=2xy-3x^2-2y^2+10$.

Найти неопределенные интегралы:

6. $\int 3ctg5xdx$; 7. $\int(6+5x-7x^3)dx$; 8. $\int\frac{3x-2}{6x^2-1}dx$; 9. $\int x\sin 2xdx$; 10. $\int\frac{7-2x}{\sqrt{x^2-3}}dx$.

Контрольная работа №3

1. Вычислить $\int_2^3\left(3x^2-4x+2\right)dx$.

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

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=2-x$.

Решить дифференциальные уравнения:

4. $y'=\frac{y}{x}+x\sin x$.

5. $(3x+1)y'-y^2=9$.

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

7. $y''-2y'+y=5e^{-2x}$.

8. $y''+3y'-10y=0$, $y(0)=1$, $y'(0)=-1$.

Контрольная работа №4

1. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных 2-х деталей есть хотя бы одна стандартная.

2. Вероятность получить высокие дивиденды по акциям на первом предприятии – 0,15; на втором – 0,25; на третьем – 0,4. Определить вероятность того, что акционер, имеющий акции всех предприятий, получит высокие дивиденды только на одном предприятии.

3. 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.

4. 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.

5. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x\le 2 \\ \dfrac{x^3-8}{19} & при \quad 2<x\le 3 \\ 1 & при \quad x>3 \end{cases}.$$

Найти: 1) плотность распределения;
2) математическое ожидание случайной величины X.

6. Урожайность овощей по участкам является нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием 300ц/га и средним квадратическим отклонением 30ц/га. Найти процент участков, для которых урожайность овощей не ниже 260ц/га.

Заочная форма обучения

Контрольная работа №1

Найти y': 1. $y=\left(2x-\dfrac{2}{x^2}+e^{\cos 3x}\right)^3$; 2. $y=\dfrac{2\sin 2x}{5x-3}$;

Вычислить пределы:

3. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^2-3x-4}{7+5x-2x^2}$; 4. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^3-7x+2}{4x^2-3x-3}$;

5. Найти точки перегиба; интервалы выпуклости, вогнутости графика функции: $y=x^3-6x^2+9x+1$.

6. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;4)$ перпендикулярно прямой $5x-8y+10=0$.

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

8. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \end{vmatrix}$.

9. Найти сумму матриц $A+B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & -5 \\ -3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -5 & 2 & 8 \\ 4 & -7 & 6 \end{pmatrix}$.

10. Найти произведения матриц $A\cdot B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & -2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Зачетная контрольная работа

Найти y': 1. $y=\dfrac{8x+5}{2x^2-x+3}$. 2. $y=(7x+5)\cdot e^{\sin 4x}$. 3. $y=\dfrac{7}{8\cos 9x}$.

4. $y=8-\dfrac{7x^4}{2}+\dfrac{5}{x^2}$.

Вычислить: 5. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$. 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x-x^2+3}{2x^2+2x-5}$. 7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin^2 2x}{tg3x\cdot\ln(1+4x)}$.

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

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

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

Контрольная работа №2

Найти частные производные первого порядка следующих функций:

1. $z = 5x^2y^3 - 4xy^2 + 2xy - 7x^2$.

2. Найти z''_{xy}, если $z = 2e^{3x+y^2} - 2x^2y^3 + 9y$.

Исследовать функции на экстремум:

3. $z = 3x^2 + xy - 6y^2 - 6x - y + 9$

Найти неопределенные интегралы: 4. $\int 3ctg5xdx$; 5. $\int (6 + 5x - 7x^3)dx$;

6. Вычислить $\int_2^3 \left(3x^2 - 4x + 2\right)dx$.

7. Решить дифференциальные уравнения: $y'' - 2y' + y = 5e^{-2x}$

8. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных 2-х деталей есть хотя бы одна стандартная.

9. 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.

10. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 2 \\ \dfrac{x^3 - 8}{19} & при \quad 2 < x \le 3 \\ 1 & при \quad x > 3 \end{cases}.$$

4.3. Вопросы к зачёту

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Аналитическая геометрия и линейная алгебра		
1	Определители. Свойства определителей. Совместные и несовместные системы. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Матрицы. Основные типы матриц. Действия над матрицами.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
4	Базис в R^2 и в R^3. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Определение вектора по координатам его начала и конца.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Кривые второго порядка: а) эллипс; б) парабола; в) гипербола.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа	
9	Множество. Основные понятия, Способы задания, операции над множествами.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Последовательности. Понятие функции, способы задания. Основные элементарные функции и их графики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Предел функции. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12	Б.м. функция и её свойства, сравнение б.м. Эквивалентные б.м.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13	Б.б. и ограниченная функция. Свойства б.б.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14	Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15	Точки разрыва функции, их классификация.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
17	Теорема о связи непрерывности и дифференцируемости функций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
18	Производных высших порядков. Физический смысл второй производной.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19	Правило Лопиталя. Правила раскрытия неопределённостей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
20	Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия монотонности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
21	Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Критические точки. Достаточное условие экстремума.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22	Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточное условие выпуклости и вогнутости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
23	Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия их существования.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
24	Асимптоты графика функции. Уравнение наклонной асимптоты.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
25	Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

4.4. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		
1	Определение функций нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Частные производные первого порядка, их геометрический смысл.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Частные производные высших порядков, теорема о смешанных производных.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Градиент и его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Интегральное исчисление функции одной переменной		
6	Первообразная функция, её свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Неопределённый интеграл, его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Замена переменной в неопределённом интеграле.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9	Интегрирование по частям. Типы интегралов, решаемых интегрированием по частям.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Определённый интеграл, как предел интегральных сумм. Теорема существования определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Геометрический смысл определённого интеграла. Биологический смысл определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12	Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13	Свойства определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Признаки сходимости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15	Вычисление площадей плоских фигур.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16	Вычисление объёмов тел вращения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Дифференциальные уравнения		
17	Комплексные числа и действия над ними (в алгебраической форме).	
18	Дифференциальные уравнения 1-го порядка (основные понятия). Задача Коши. Теорема Коши.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными, метод решения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
20	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, метод решения. Уравнение Бернулли, метод решения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
21	Дифференциальное уравнение второго порядка. Задача Коши. Теорема Коши.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22	Решение ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: а) случай разных действительных корней; б) случай равных корней; в) случай комплексных корней.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
23	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ 2-го порядка. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случае специального вида правой части.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Теория вероятностей. Математическая статистика		
24	Классификация событий. Аксиомы вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
25	Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
26	Относительная частота и статистическая вероятность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
27	Геометрическое определение вероятности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
28	Теорема сложения вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
29	Теорема умножения вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
30	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
31	Определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
32	Числовые характеристики случайных величин (определение, вычисление, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2
33	Функция распределения $F(x)$ (определение, график, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2
34	Плотность распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины (определение, график, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2
35	Закон равномерной плотности и его числовые характеристики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
36	Нормальный закон распределения: числовые характеристики, кривая Гаусса, вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
37	Цели и задачи математической статистики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
38	Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
39	Вариационный ряд. Эмпирический закон распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
40	Эмпирическая функция распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
41	Полигон частот. Полигон относительных частот.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
42	Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
43	Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсии, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
44	Статистические гипотезы, уровень значимости α.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
45	Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона $\left(\chi^2\right)$. Формулы вычисления p_i в случае нормального, равномерного, показательного законов распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
46	Определение доверительного интервала, надежности доверительного интервала. Доверительные интервалы для a и σ нормального закона распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На ка-федре
1	Луканкин Г.Л. и др.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2009	Все изучаемые разделы	50	-
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	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Все изучаемые разделы	56	-
5	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Теория вероятностей. Математическая стати-стика	26	-

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На ка-федре
1	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Практикум по математике для студентов специальности селекция и генетика с.-х. культур. Учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2009	Модули 2, 3, 4	5	13
2	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математика. Практикум. Учебное посо-бие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-11-16-7b4836c8-02e7-466b-aa5c-2d6af1340e3b.pdf	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2014	Все изучаемые разделы	9	19
3	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математический анализ и статистика. Сборник задач. Учебное пособие. [Элек-тронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-11-15-de80166e-d30e-4c67-9135-1cacc4ba172f.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донс-кой ГАУ, 2015	Модули 5, 6	8	30
4	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я.	Высшая математика в упражнениях Ч.1,2: учебное пособие	М.: Оникс, 2007	Все изучаемые разделы	10	-
5	Шипачев В.С.	Задачник по высшей математики	М.: Высшая школа, 2009	Все изучаемые разделы	10	-
6	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Все изучаемые разделы	30	-

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. «Элементы большой науки» - Популярный сайт о фундаментальной науке – http://elementy.ru
2. «Математический портал» - Практические занятия по высшей математике – http://mathportal.net
3. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
4. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru
6. Федеральный образовательный портал «Российское образование» – http://www.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

Очная форма обучения

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	1, 2	Подготовка к практическим занятиям.	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математика. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2014
			Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математический анализ и статистика	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2015.
2		Подготовка к контрольным работам и практическому рейтингу.	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математика. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2014
			Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математический анализ и статистика	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2015.

Заочная форма обучения

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2,3	Подготовка к практическим занятиям.	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математика. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2014
			Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математический анализ и статистика	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2015.
2		Подготовка к контрольным работам	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математика. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2014
			Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Математический анализ и статистика	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2015.

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.
5-308 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.
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. 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,

1	2
	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, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые 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: функция, предел функции, производная, монотонность функции, неопределенные и определенные интегралы, дифференциальное уравнение и его общее решение, классическое определение вероятности, выборка, точечные и интервальные оценки.
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.
Контрольные работы (практический рейтинг) / расчетные работы	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. Решение примерных вариантов контрольных работ. Выполнение расчетных работ.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу. Решение примерных вариантов контрольных работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу.