

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 23.08.2022 09:01:07
Уникальный программный ключ:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной, воспитательной работе
и молодежной политике



А.В. Малахов

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 «Математика и матстатистика»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства»

Курск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 № 669.

Разработчики:

доцент

(занимаемая должность)

Пашкова М. И.

(ФИО)



(подпись)

Рабочую программу дисциплины одобрила кафедра физико-математических дисциплин и информатики.

Протокол заседания кафедры № 12 от « 28 » июня 2022 г.

Заведующий кафедрой: д.с.-х.н. , профессор

(ученая степень, звание)

Волкова С. Н.

(ФИО)



(подпись)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

- подготовка в области фундаментальной математики, формирование готовности к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности; повышение математической культуры и формирование логического мышления.

Задачи:

- обеспечить возможность овладения совокупностью статистических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

- способствовать формированию у обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка её решения);

- обучить методам обработки и анализа результатов опытов (экспериментов).

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина Б1.О.10 «Математика и матстатистика» входит в блок Б1 «Обязательная часть» учебного плана.

Перед дисциплиной «Математика и матстатистика» изучаются следующие дисциплины:

- Информатика

После прохождения дисциплины «Математика и матстатистика» изучаются следующие дисциплины:

- Экономическая теория
- Экономика и организация производства сельскохозяйственных и пищевых предприятий
- Экспериментальные исследования в условиях сельскохозяйственных предприятий
- Основы информационной безопасности
- Стандартизация и подтверждение соответствия продукции животноводства
- Цифровые технологии в АПК

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:

3.1 Обучающийся должен:

Знать:

- основные математические понятия, методы и теоремы теории вероятностей и математической статистики

Уметь:

- выбрать, обосновать и применить различные методы теории вероятностей и математической статистики для проведения теоретического и экспериментального исследования, для решения профессиональных задач, решать типовые задачи.

Владеть:

- методами, способами и средствами эффективного поиска, сбора и переработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ОПК - Индикаторы общепрофессиональной(ых) компетенции(й)

Код	Наименование компетенции
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.3	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения Очная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)
		1
Контактная работа (всего)	54.1	54.1
В том числе:		
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Иная контактная работа	0.1	0.1
Самостоятельная работа	53.9	53.9
ИТОГО:	108	108
з.е.	3	3

Форма обучения Заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)
		1
Контактная работа (всего)	10.1	10.1
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	6	6
Иная контактная работа	0.1	0.1
Самостоятельная работа	93.9	93.9
Часы на контроль	4	4
ИТОГО:	108	108
з.е.	3	3

Иная контактная работа может включать:

- 0.1 или 0.3 часа – контактная работа на промежуточной аттестации, в зависимости от формы контроля (0.1 часа – зачет или зачет с оценкой, 0.3 часа - экзамен);
- 2 часа - групповые консультации (если по дисциплине предусмотрен экзамен);
- 1 час – индивидуальная консультация (если по дисциплине предусмотрена курсовая работа).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

Форма обучения Очная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Тема 1. Элементы линейной алгебры	2		6	7		
2	Тема 2. Элементы аналитической геометрии	2		4	7		
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2		4	8		
4	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	2		6	7,9		
5	Тема 5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения	2		4	8		
6	Тема 6. Элементы теории вероятностей	4		6	8		
7	Тема 7. Элементы математической статистики	4		6	8		
	ИТОГО:	18		36	53.9	0.1	

Форма обучения Заочная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Тема 1. Элементы линейной алгебры	2			13		
2	Тема 2. Элементы аналитической геометрии				13		
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				13,9		
4	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции многих переменных			2	13		

5	Тема 5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения				13		
6	Тема 6. Элементы теории вероятностей	2		2	14		
7	Тема 7. Элементы математической статистики			2	14		
	ИТОГО:	4		6	93.9	0.1	4

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела/темы
1	Тема 1. Элементы линейной алгебры	Матрицы. Свойства матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Определители n порядка. Свойства определителей. Минор. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица. Условие существования. Алгоритм вычисления. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы, его вычисление. Совместимость систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по правилу Крамера, методом Гаусса. Формулы Крамера. Геометрическое истолкование для случая двух переменных.
2	Тема 2. Элементы аналитической геометрии	Уравнение прямой в R^2 и R^3 (векторная и координатная формы). Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках. Общее уравнение прямой и его исследование. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Пересечение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение плоскости в R^3 (векторная и координатная формы). Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение в отрезках. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Общее

		уравнение кривых второго порядка. Канонические формы уравнений эллипса, гиперболы, параболы. Поверхность второго порядка. Канонические формы уравнений.
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной функции в точке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Дифференцирование и арифметические операции. Таблица производных. Производные функций, заданных неявно, параметрически. Дифференциал функции, его связь с производной. Геометрический смысл дифференциала и его использование в приближенных вычислениях. Дифференцирование сложных функций. Производная обратной и заданной параметрически функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления. Условия возрастания и убывания функций. Экстремум функции одного аргумента. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши об отношении приращения двух функций. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Достаточное условие экстремума в терминах высших производных. Схемы исследования функции на глобальный экстремум. Выпуклость. Критерии выпуклости графика функции на интервале. Асимптоты графика. Схема построения графика функции.
4	Тема 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связанных множествах. Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Дифференцирование сложных функций. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие и достаточное. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Экстремум с ограничениями, отыскание глобальных экстремумов.
5	Тема 5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения.	Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.

6	Тема 6. Элементы теории вероятностей	<p>Случайные события и статистические закономерности. Алгебра событий. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Элементы комбинаторики. Условия вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона, Муавра - Лапласа.</p> <p>Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности.</p> <p>Числовые характеристики непрерывной случайной величины: мода и медиана, квантили, моменты случайных величин, асимметрия и эксцесс. Математические операции над случайными величинами.</p> <p>Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Распределение некоторых случайных величин, представляющих функции нормальных величин.</p>
7	Тема 7. Элементы математической статистики	<p>Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия.</p> <p>Статистическая проверка гипотез. Алгоритм проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез</p> <ul style="list-style-type: none"> - о числовых значениях генеральной доли и генеральной дисперсии, - о равенстве двух средних и двух дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей; - о равенстве двух долей нормально распределенных генеральных совокупностей; - о числовом значении дисперсии генеральной совокупности. <p>Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.</p>

6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи **зачета**.

Зачет сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

ФОМ для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в составе ОПОП.

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*, разработанными автором настоящей программы (в форме методических указаний и практикумов).

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций. Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Выполнение таких заданий считается творческой работой и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине позволят обучающемуся правильно организовать

режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

8. Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Windows XP	лицензия
3	Paint.NET	свободное ПО
4	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
5	Информационно-правовые системы "Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
6	Microsoft office 2007	лицензия
7	Acrobat Reader DC	свободное ПО
8	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Волобуева Т. А. Математика (краткий курс лекций и практические задания) : учебное пособие / Т. А. Волобуева. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118787>.– Текст : электронный.
2. Ганичева А. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146948>.– ISBN 978-5-907112-06-3. — Текст : электронный.

б) дополнительная литература

1. Александрова Е. В. Математика. (Курс лекций и набор практических заданий для студентов бакалавров направлений подготовки 110800, 270800) : учебное пособие / Е. В. Александрова, М. Н. Уварова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 745 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71526>.– Текст : электронный.
2. Горлач Б. А. Математический анализ : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 608 с.: ил.
3. Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата: учеб. пособие/ А. И. Назаров, И. А. Назаров. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 576 с.
4. Панкратов Е. Л. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Е. Л. Панкратов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 46 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153255>.– Текст : электронный.
5. Практикум по высшей математике : учебно-методическое пособие/ сост.: С.А. Алексеева, М.И. Пашкова. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2011. - 155 с.
6. Шипачев В.С. Основы высшей математики : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – Москва : Высш. шк., 1989. - 479 с.: ил.

в) Интернет-ресурсы:

1. Библиотека студента : сайт. – URL: <http://www.elibrary.ru>.– Текст : электронный.
2. Вся математика в одном месте : сайт. – URL: <http://www.allmath.ru>.– Текст : электронный.

3. Дидактические материалы по информатике и математике : сайт. – URL: <http://comp-science.narod.ru> .– Текст : электронный.
4. Интернет-проект «Задачи» : сайт. – URL: <http://www.problems.ru>.– Текст : электронный.
5. Exponenta.ru: образовательный математический : сайт. – URL: <http://www.exponenta.ru> Текст : электронный.
6. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) : сайт. – URL: <http://www.mathtest.ru>.– Текст : электронный.

г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Общероссийский математический портал (информационная система) : сайт.– URL: <http://www.mathnet.ru/>.– Текст : электронный.
2. Mathcad-справочник по высшей математике. – URL: <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>.– Текст : электронный.
3. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ. – URL: <http://school.msu.ru>.– Текст : электронный.
4. Математика on-line : справочная информация в помощь студенту. – URL: <http://www.mathem.h1.ru>.– Текст : электронный.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: И-222	<i>Основное оборудование:</i> столы – 24 шт., стулья – 31 шт., доска. <i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
2.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: И-201	<i>Основное оборудование:</i> шкафы – 4 шт., столы – 14 шт., стулья – 28 шт., столы – 2 шт., доска. <i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3.	Помещение для самостоятельной работы библиотека с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии	<i>Основное оборудование:</i> персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и выходом в Интернет – 12 шт., столы – 4 шт., стулья – 8 шт.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).