Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____
"19" 04 20 21 г.

Математика и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_О_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 45
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к. э. н., доцент кафедры мате, Дубровская Лиана Владиславовна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Математика и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15" 04 2021г.

Зав. кафедрой _____ к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся современного математического мышления; в привитии навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня, которые были приобретены обучающимся на предыдущем (среднем общем) уровне образования.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Стандартизация и подтверждение соответствия с.х. продукций
2.2.3	Экономическая теория
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры						
1.1	Определители. Метод Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Вычисление определителей. Решение систем уравнений методом Крамера. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Элементы математического анализа.						
2.1	Функция. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Предел функции. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	

2.3	Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Производная функции /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Исследование функций с помощью производных. /Лек/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.6	Неопределенный интеграл. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.7	Определенный интеграл. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.8	Приложения определённого интеграла. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.9	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.10	Функция. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.11	Пределы функций. Непрерывность функции. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.12	Производная функции. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.13	Исследование функций с помощью производных. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	2	

2.14	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.15	Определенный интеграл. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.16	Приложения определенного интеграла. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.17	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.18	Односторонние пределы. Замечательные пределы. /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.19	Производные высших порядков /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.						
3.1	Испытания и события. Вероятностьсобытия.Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Формула полной вероятности, формула Байеса /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Повторные независимые испытания. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	

3.4	Дискретная случайная величина. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.5	Непрерывная случайная величина. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Вариационные ряды. Точечные и интервальные оценки.Проверка статистических гипотез /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.7	Проверка статистических гипотез /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.8	Непосредственный подсчет вероятностей. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.9	Основные теоремы теории вероятностей. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.10	Повторные независимые испытания. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.11	Закон распределения дискретной случайной величины. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	2	
3.12	Закон распределения непрерывной случайной величины. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
3.13	Вариационные ряды и их характеристики. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	2	

3.14	Проверка статистических гипотез. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	2	
3.15	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	1	34	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.16	Статистическая гипотеза. Ошибки 1-го и 2-го рода. /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.17	Критерий согласия Пирсона. /Ср/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.18	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Гмурман, В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431095	М.: Юрайт, 2019
Л1.2	В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421300	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л1.3	В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421301	М. : Издательство Юрайт, 2017
Л1.4	Шипачев, В. С	Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/425158	Юрайт, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика. Полный курс : учеб. для академ. бакалавриата : учеб. для студентов вузов, обучающихся по всем направлениям и специальностям	М.: Юрайт, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Гмурман, В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов	М.: Юрайт, 2014
Л2.3	Я. С. Бугров, С. М. Никольский.	Высшая математика. Задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-zadachnik-413601	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л2.4	Шипачев, В. С.	Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум Режим доступа: https://urait.ru/bcode/396979	М. : Издательство Юрайт, 2017
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гукасова, Е. В.	Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ч. 1 Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.2	Дубровская, Л. В.	Математика: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Киров: Вят. ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.- режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.7	Консультант Плюс		
6.3.1.8	Гарант Аэро		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и лекций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и практическим занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____
"15" 04 20 21 г.

Математика и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_З_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 26
самостоятельная работа 109
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доцент, Дубровская Лиана Владиславовна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Математика и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины состоит в формировании у студентов современного математического мышления, в привитии навыков использования математических методов и основ моделирования в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня, которые были приобретены обучающимся на предыдущем (среднем общем) уровне образования.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Стандартизация и подтверждение соответствия с.х. продукций
2.2.3	Экономическая теория
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы математического анализа.						
1.1	Функция. Предел функции. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.2	Производная функции. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.3	Предел функции. Вычисление пределов функций. Производная функции. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.4	Исследование функций с помощью производных. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.5	Определители. Формулы Крамера для решения СЛУ. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.6	Задачи метода координат. Прямая на плоскости. /Ср/	1	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Предел функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции. /Ср/	1	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Производная функции. Определение, свойства производных. Производные высших порядков. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Исследование функций с помощью производных. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Интегрирование. Основы теории вероятностей и математической статистики.						
2.1	Неопределённый интеграл. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.2	Определенный интеграл и его приложения. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.3	Теоремы теории вероятностей. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.4	Дискретная и непрерывная случайная величина. Элементы математической статистики. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.5	Методы интегрирования. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.6	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	2	
2.7	Основные теоремы теории вероятностей. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

2.8	Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.9	Дискретные и непрерывные случайные величины, законраспределения, функция распределения, плотность вероятностей, числовые характеристики. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.10	Неопределенный интеграл. /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Основные теоремы теории вероятностей. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Дискретная и непрерывная случайная величина. /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.14	Элементы математической статистики /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421301	М. : Издательство Юрайт, 2017
Л1.2	Шипачев В. С.; под ред. Тихонова А. Н.	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421300	М. : Издательство Юрайт, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.3	Гмурман, В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431095	М.: Юрайт, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум Режим доступа: https://urait.ru/bcode/396979	М. : Издательство Юрайт, 2017
Л2.2	Гмурман, В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов	М.: Юрайт, 2014
Л2.3	Шипачев, В. С.	Высшая математика. Полный курс : учеб. для академ. бакалавриата : учеб. для студентов вузов, обучающихся по всем направлениям и специальностям	М.: Юрайт, 2016
Л2.4	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика. Задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-zadachnik-413601	М. : Издательство Юрайт, 2018
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Дубровская, Л. В.	Математика: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.2	Гукасова, Е. В.	Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ч. 1 Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.- режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.7	Консультант Плюс		
6.3.1.8	Гарант Аэро		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие

внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции.
Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и лекций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и практическим занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
3. Выполнение домашней контрольной работы.
Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Математика и математическая статистика

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля Математика и математическая статистика и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код формируемой компе-тенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-1	Химия неорганическая и аналитическая Математика и математическая статистика Информатика Физика Введение в профессиональную деятельность Генетика растений и животных Ботаника Зоология Ознакомительная практика	Химия органическая, физическая и коллоидная Микробиология Сельскохозяйственная экология Биохимия сельскохозяйственных растений Биохимия молока и мяса Физиология и биохимия растений Почвоведение с основами агрохимии Земледелие Фитопатология и энтомология Морфология и физиология с.х. животных Технологическая практика Технологическая практика Научно-исследовательская работа	Цифровые технологии в АПК Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Раздел 1,2,3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к экзамену по дисциплине
	ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Математика и математическая статистика» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопро-сами и другими видами при-менения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательност	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал

			и в изложении программного материала.	ответе на вопрос	
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программ

Примерный экзаменационный билет

по дисциплине «Математика и математическая статистика»
для промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзаменационный билет по математике и математической статистики

ВОПРОСЫ:

1. События, виды событий, действия над событиями.
2. Найти производную функции

$$y = xe^{\arcsin x}$$

3. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\pi} 2x\sin x dx .$$

4. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y^2 + x^2 y' = xyy' .$$

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Математика и математическая статистика»,
Теоретическая часть:

1. Определители и их свойства.
2. Понятие функции. Область определения и множество значений функций. Виды функций. Примеры.
3. Предел функции. Теоремы о пределах. Примеры.
4. Предел функции. Замечательные пределы. Примеры.
5. Непрерывность функции. Точки разрыва. Примеры.
6. Производная функции. Производная суммы, произведения и частного функций. Примеры.
7. Производная функции. Свойства производных. Производная сложной функции.
8. Монотонность функций. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функций.
9. Экстремум функции. Достаточное и необходимое условия экстремума.
10. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Исследование функций.
11. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций.
12. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Примеры.
12. Методы интегрирования в неопределенном интеграле. Примеры.
13. Определенный интеграл. Определение, формула Ньютона-Лейбница- Барроу. Примеры.
14. Определенный интеграл. Методы интегрирования в определенном интеграле. Примеры.
15. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.

16. События, виды событий, действия над событиями
17. Теоремы сложения вероятностей событий.
18. Теоремы умножения вероятностей событий. Независимые события.
19. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
20. Локальная и интегральная теоремы Муавра- Лапласа.
21. Повторные независимые испытания. Формула Пуассона.
22. Дискретная случайная величина. Закон распределения, функция распределения случайной величины.
23. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
24. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
25. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей.
26. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма.
27 Статистические оценки параметров распределения.

Практическая часть:

-Решение задач на тему: «Функция. Свойства функций»
-Вычисление пределов функций
-Исследование функции на непрерывность
-Дифференцирование функций одной переменной
-Исследование функций с помощью производных
-Интегрирование основными методами (замена переменной в неопределѐнном интеграле, интегрирование по частям), интегрирование рациональных функций, тригонометрических функций и некоторых классов иррациональных функций
-Вычисление определѐ нного интеграла. Решение задач навычисление площади криволинейной трапеции
-Нахождение несобственных интегралов с бесконечным верхним пределом и от неограниченных функций
-Вычисление частных производных функции нескольких переменных, нахождение производной по направлению, градиента, локального и условного экстремума ФНП, наибольшего и наименьшего значения в данной замкнутой области
-решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, в полных дифференциалах, линейных, Бернулли
-решение задач на классическое определение вероятности, основные теоремы теории вероятностей
-решение задач по теме: повторение испытаний
-решение задач по теме: дискретные с. в; закон распределения Д. С. В.
-решение задач по теме: числовые характеристики Д. С. В.
-решение задач по теме: непрерывная случайная величина
-решение задач математической статистики

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при промежуточной аттестации по дисциплине Математика и математическая статистика проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении экзамена проводится путем письменного ответа обучающегося на теоретические вопросы и решения практических заданий.

- При подготовке к экзамену обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснение преподавателя во время консультации;
- Время и место проведения экзамена указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине «Математика и математическая статистика»;
- Экзамен проводится в устной форме или с помощью системы Moodle;
- Обучающемуся выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы из разных разделов дисциплины и практические задании;

- На подготовку обучающемуся выделяется определенное время (не более 90 мин);
- По результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания;
- В случае получения неудовлетворительной оценки, пересдача производится согласно расписанию пересдачи экзаменов, составленного деканатом;
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
«Математика и математическая статистика»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства»
Квалификация бакалавр

1. ***Описание назначения и состава фонда оценочных средств***

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит состав рабочей программы дисциплины «Математика и математическая статистика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

2. ***Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины***

3. ***Общепрофессиональные компетенции:***

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

4. ***Банк оценочных средств***

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Математика и математическая статистика используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем (*в соответствии с содержанием РПД*)	Наименование оценочного средства
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	-Полнота знаний контролируемого материала -Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Разделы 1-3	Разноуровневые задачи и задания Домашняя контрольная работа (з.ф.о.)
	ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	-Полнота знаний контролируемого материала -Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Разделы 1-3	Разноуровневые задачи и задания Домашняя контрольная работа (з.ф.о.)

Разноуровневые задачи и задания для проведения текущего контроля
по дисциплине Математика и математическая статистика
(наименование дисциплины)

Текущий контроль в форме разноуровневых задач и заданий предназначен для диагностики знаний фактического материала, умения правильно использовать специальные термины и понятия, умения синтезировать, анализировать, умения обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей, закрепления изученного материала и практического выполнения заданий обучающимися.

Результаты текущего контроля в форме разноуровневых задач и заданий оцениваются посредством двухуровневой шкалы

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Задания правильно выполнены, грамотно оформлены.
Не зачтено	Обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Выполнены не все задания, допущены грубые ошибки.

Типовые разноуровневые задачи и задания для проведения текущего контроля

1. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-14x+24}{14x+x^2-32}$ равен:

А) $\dfrac{3}{4}$; Б) ∞; В) 1; Г) $-\dfrac{5}{9}$.

2. Функция $y=\dfrac{x+3}{x+1}$ имеет точки разрыва:

А) -1; Б) 2; В) 3; Г) не имеет точки разрыва

3. Производная функции $y=3\sin x-3x^2+7$ равна:

А) $-3\sin x-6$; Б) $-3\sin x-6x+7$;
В) $3\cos x-6x$; Г) $3\cos x-6x+7$.

4. Производная частного $\dfrac{x}{x-1}$ равна:

А) $\dfrac{2x-1}{(x-1)^2}$; Б) $\dfrac{1}{(x-1)^2}$; В) $-\dfrac{1}{x-1}$; Г) $-\dfrac{1}{(x-1)^2}$.

5. Тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y=-\dfrac{4}{x}$ в точке с абсциссой $x_0=-2$ равен:

А) 1; Б) 2; В) 0; Г) –1.

6. Максимум функции $y=\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}-2x-2\dfrac{1}{3}$ равен:

А) –1; Б) –3,5; В) 1; Г) –2.

7. Область определения функции $y=\log_3(x-2)+\sqrt{x-1}$:

А) $(2;+\infty)$; Б) $[1;+\infty)$; В) $(2;3)\cup(3;+\infty)$; Г) $(-\infty;3)\cup(3;\infty)$.

8. Найти неопределенный интеграл $\int\left(\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right)dx$.

А) $3\ln\sqrt{x}-\dfrac{1}{x}+C$; Б) $3\sqrt{x}-\dfrac{2}{x^3}+C$;

В) $6\sqrt{x}-\frac{1}{x}+C$; Г) $6\sqrt{x}-\frac{2}{x^3}+C$.

9. Определенный интеграл $\int_1^{10}(3x^2+4)\,dx$ равен:

А) 1040; Б) 1035; В) –5; Г) 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания планируемых результатов обучения при проведении текущей аттестации в форме решения разноуровневых задач и заданий определяется следующими методическими указаниями:

- сроки проведения текущего контроля – согласно учебному плану;
- процедура оценивания проводится во время проведения практических занятий;
- на выполнение всей работы отводится не более 60 мин;
- оценка текущего контроля проводится посредством двухуровневой шкалы.

Домашняя контрольная работа для проведения текущего контроля

по дисциплине Математика и математическая статистика

(наименование дисциплины)

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала, закрепления изученного материала и практического выполнения заданий обучающимися заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме домашней контрольной работы оцениваются посредством двухуровневой шкалы

(устанавливаются разработчиком самостоятельно)

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня. В контрольной работе правильно выполнены все задания, контрольная работа грамотно оформлена
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. В контрольной работе выполнены не все задания, допущены грубые ошибки

Типовые задания для домашней контрольной работы для проведения текущего контроля знаний

1. Решить систему: а) матричным методом;

б) по формулам Крамера $\begin{cases} 2x_1+2x_2-x_3=12 \\ 3x_1-x_2-3x_3=21 \\ x_1+3x_2-2x_3=9 \end{cases}$.

2. Вычислить пределы: а) $\lim\limits_{x\to-1}\frac{2x^2+3x+1}{x^3+1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)$; в) $\lim\limits_{x\to0}\frac{1-\cos 2x}{x^2}$; г) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+4}{x+1}\right)^{2x+2}$.

3. Исследовать функцию на непрерывность, в случае разрыва, найти точки разрыва и классифицировать их.

а) $y=\begin{cases} 2x+1, x>0 \\ 2x-1, x\le 0 \end{cases}$; б) $y=\frac{2}{2+e^{\frac{1}{x}}}$

4. Продифференцировать функции:

а) $y = \dfrac{3x - 4}{\sqrt{x^3 + 3x - 2}}$; б) $y = 4^{\sin 5x} - \cos^2(2x + 1)$; в) $y = \ln 3\sqrt{\dfrac{2 - x^2}{x^3 - 6x}}$; г) $y = (2x + 3)^{tgx}$;

д) $x^3y^3 - 2xy + 3 = 0$.

6. Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^3}{4x - 4}$$

5. Исследуйте функцию на экстремум:

$y = 2 - x^2$; $y = x$; $x = 0$;

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

6. Найти указанные неопределенные интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием.

а) $\int 2e^{x^2 - 2} x dx$, б) $\int \dfrac{3x^3}{x^2 - x - 4} dx$, в) $\int x \sin 3x dx$;

7.Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 - 3x$; $3x + y - 4 = 0$; $y = 0$;

8. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$x^2 y' - y^2 = x^2$;

9. На рассаду высажено 9 семян сорта А и 6 семян сорта В одинаковой всхожести. Найти вероятность того, что из 12 появившихся ростков 7 сорта А.

10. Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает распределения числа выстрелов, производимых охотником, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти числовые характеристики этой случайной величины.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания планируемых результатов обучения при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по номеру зачетной книжки;
- осуществляется проверка ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле контрольной работы прописывается «Зачтено». В противном случае на титуле контрольной работы прописывается «Не зачтено» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки (специальности) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
направленность (профиль бакалавриата) Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б 503 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б526 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора Б521 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б526 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора Б521 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б526 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора Б521 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
Помещение для самостоятельной работы	Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень

периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Математика и математическая статистика»

Наименование	Наличие доступа
Квант: Научно-популярный физико-математический журнал / МЦНМО	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вестник Томского государственного университета. Математика и механика	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26632

.