

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.08.2024 17:17:26
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
Е.С. Хропов
« 1 » август 2021г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Математика и математическая статистика»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04. «Агрономия»

Направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2019 год

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу вносятся следующие изменения (2019г., 2020г., 2021г. начала подготовки):

1) В целях эффективности образовательного процесса следует дополнить в раздел 6. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины», в пункт 6.1. «Основная литература» следующие литературные источники, к ним могут обращаться студенты в курсе практической и самостоятельной работ:

Алмазова, Т. А. Математическая статистика : учебно-методическое пособие / Т. А. Алмазова, Т. И. Трунтаева. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4487-0478-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81281.html>

Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90534.html>

Разработчик: Жукова Ирина Сергеевна, к.п.н., доцент *Ирина Жукова*
«30» 08 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Бухгалтерский учет»

протокол № 1 «31» 08 2021г.

Заведующий кафедрой *Н.А. Кокорев* Кокорев Н.А., к.э.н., профессор

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой: «Агрономия» *В.К. Храмой*

Храмой В.К., доктор с.-х.н., профессор

«30» 06 2021г.



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

С.Д. Малахова

« 30 » 06 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.О.03 Математика и математическая статистика»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 «Агрономия»

Направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2020

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу вносятся изменения:

1. Дополнить список дополнительной литературы следующими изданиями:

Васильчук, В. Ю. Методы оптимальных решений: учебное пособие / В. Ю. Васильчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0876-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/86431.html>

Лядина, Надежда Григорьевна. Методы принятия управленческих решений: методические указания / Н. Г. Лядина, Е. А. Ермакова, Л. В. Уразбахтина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт экономики и управления АПК, Кафедра экономической кибернетики. — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018 — 80 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo183.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo183.pdf>>.

Разработчик: Жукова И.С., к.п.н., доцент  «28» 06 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры « Высшей математики и экономической кибернетики, протокол № 10 от 24» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой

«Высшей математики и экономической кибернетики»  Мишин П.Н.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой агрономии  Храмой В.К.

«30» 06 2020г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Математика и математическая статистика

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.04 «Агрономия»

Направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2019

Калуга, 2019

Разработчик: И.Митов Жукова И.С., к.п.н., доцент
«25» 06 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика и экономическая кибернетика»

Зав. кафедрой Мишин П.Н. Мишин П.Н. к.э.н., доцент
протокол № 10А «28» 06 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Исаков А.Н.
по направлению подготовки Исаков А.Н., доктор.с-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«28» 06 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой Храмой В.К.
Храмой В.К., д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«28» 06 2019 г.

Проверено:

Начальник УМЧ О.А. Окунева доцент О.А. Окунева

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	33
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	35
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	35
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	37
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	42
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	43
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	43
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	43
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	43
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	44
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	44
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	45
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	45
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	46

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.03 «Математика и математическая статистика» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Целью освоения дисциплины «Математика и математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области математики и математической статистики и освоение различных методов решения математических задач, применительно к вопросам сельскохозяйственного производства.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Математика и математическая статистика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в обязательную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Требования к результатам освоения дисциплины.

Реализация в дисциплине «Математика и математическая статистика» требований ФГОС ВО, Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль» должна формировать следующие компетенции:

Универсальные (УК):

УК-1.3.-Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1.1-Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии;

ОПК-1.2-Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии.

Краткое содержание дисциплины. В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются семь тесно разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
4. Функции и пределы. Производная и ее применение.
5. Неопределенный и определенный интеграл.
6. Функции нескольких переменных.
7. Теория вероятностей и математическая статистика.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (144 часа).
Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика и математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области математики и математической статистики. Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с наукой, системностью знаний.

Реализация этих требований достигается:

- во владением будущим специалистом знаниями в области дифференциального и интегрального исчисления, линейной алгебры, математической статистики, позволяющими поставить на научную основу анализ результатов профессиональной деятельности;
- в знании студентом математических методов, позволяющих планировать продуктивность своей будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика и математическая статистика» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Математика и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность: «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика и математическая статистика» являются школьный курс математики.

Дисциплина «Математика и математическая статистика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: цифровые технологии в АПК, методика опытного поля. Рабочая программа дисциплины «Математика и математическая статистика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3- Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	- возможные варианты решения типовых задач, знаком со способами формулирования выводов, оценок и суждений. -основные положения линейной алгебры, векторной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;	- анализировать и систематизировать учебный материал при работе с литературой; -уметь своевременно выполнять задания и осуществлять подготовку к письменному опросу и контрольным работам; - применять системный подход для решения поставленных задач, умеет решать типовые задач методами линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, математического анализа и, теории вероятностей и математической статистики.	-употреблением математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; -аргументированностью формулировок выводов по решению математических задач, проявляет собственные суждения и оценки с использованием системного подхода; -обладает способностью системного подхода к анализу математической информации; - студент владеет навыками линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений, статистики применительно к вопросам агрономии;

2	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 и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности;	- математические методы и их особенности, применительно к прикладным задачам будущей профессиональной деятельности;	-по данным экономической таблицы составлять математическую модель задачи в матричной форме и решать ее, владея операциями над матрицами, решать ее графическим методом для получения оптимального решения; -рассчитать максимальный доход овощного производства в зависимости от различных параметров и учета различных возможностей предприятия.	обладает способностью системного подхода к анализу математической информации; знаниями по тематике «Модель Леонтьева многоотраслевой экономики для вопросов агрономии»; -навыками составления математической модели планирования посевных площадей, способами возделывания сельскохозяйственных культур;
			ОПК-1.2- Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агрономии.	- аналитические функции и математические модели при использовании особенностей возделывания сельскохозяйственных культур.	построить линию регрессии по сгруппированным данным и по не сгруппированным данным, осуществить проверку гипотез, использовать MS Excel для выполнения расчетов.	- методами линейного программирования; -владеет элементами теории вероятностей и математической статистики, способами обработки эмпирических данных, проверкой

						статистических гипотез, корреляционным и дисперсионным анализами в вопросах агрономии. -MS Excel для выполнения расчетов
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	54	54
Аудиторная работа	54	54
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	72	72
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	18	18
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

Курс рассчитан на 144 часа, из них – 54 аудиторных часа (18 часов лекций, 36 часов практических занятий), 72 часа самостоятельной работы, контроль - экзамен-18 часов. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью решений задач у доски, индивидуальных заданий, тестовых заданий и контрольных работ, а также на контрольной неделе. Итоговый контроль в первом семестре – экзамен.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед.(144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2б

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№1
Итого академических часов по учебному плану	144	144

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№1
Контактные часы всего, в том числе:	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа (СР)	123	123
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний др. виды	123	123
Контроль	9	9
Вид контроля:		экзамен

Курс рассчитан на 144 часа, из них – 12 аудиторных часа (4 часа лекций , 8 часов практических занятий), 123 часа самостоятельной работы, контроль - экзамен-9 часов. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью решений задач у доски, индивидуальных заданий, тестовых заданий и контрольных работ, а также на контрольной неделе. Итоговый контроль в первом семестре – экзамен.

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1. Линейная алгебра	12	2	4	6
Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	6	1	2	3
Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	6	1	2	3
Раздел 2. Векторная алгебра	12	2	4	6
Тема 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	6	1	2	3
Тема 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	6	1	2	3
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	12	2	4	6
Тема 5. Метод координат на	6	1	2	3

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
плоскости.				
Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	6	1	2	3
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.	12	2	4	6
Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	6	1	2	3
Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	6	1	2	3
Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.	16	2	4	10
Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	8	1	2	5
Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джини.	8	1	2	5
Раздел 6. Функции нескольких переменных.	16	2	4	10
Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	8	1	2	5
Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с-х. производства	8	1	2	5
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.	36	6	12	28
Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула	7	1	2	4

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
Байеса				
Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	7	1	2	4
Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	7	1	2	4
Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	7	1	2	4
Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	10	1	2	
Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии, овощеводства.	10	1	2	7
Всего за первый семестр	126	18	36	72
экзамен				18
Итого за учебный год	144	18	36	90

1 СЕМЕСТР

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители.

Матрицы. Операции над матрицами. Виды матриц. Обратная матрица. Свойства обратных матриц. Сущность операции произведения матриц. Модель Леонтьева. Сущность операции: возведения квадратной матрицы в целую положительную степень m . След квадратной матрицы. Определители. Вычисление определителей. Алгоритм вычисления определителя второго, третьего порядков. Свойства определителей. Теорема Лапласа. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Перечислите свойства ранга матрицы.

Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.

Система уравнений. Свободные неизвестные. Метод Гаусса. Система имеет множество решений. Метод Крамера. Система не имеет решений по методу Крамера.

Раздел 2. Векторная алгебра.

Тема 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.

Вектор. Произведение вектора на число. Операции сложения векторов. Скалярное произведение двух векторов. Проекция вектора. Направляющие косинусы вектора.

Тема 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.

Векторное произведение двух векторов. Свойства векторного произведения.

Смешанное произведение двух векторов. Свойства смешанного произведения.

«Правая связка векторов», «левая связка векторов». Условие ортогональности, условие коллинеарности двух векторов. Векторное пространство.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Тема 5. Метод координат на плоскости.

Метод координат на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении.

Тема 6. Прямая на плоскости.

Уравнения прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках на осях. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой через две известные точки. Векторное, параметрическое и каноническое уравнение прямой.

Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Задачи линейного программирования.

Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.

Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.

Функция одной переменной. Область определения функции. Понятие сложной функции.

Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Виды разрывов 1-го и 2-го рода. Асимптоты. Бесконечно-большая и бесконечно-малая величина

Основные теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы.

Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции.

Применение производной в вопросах с-х. производства.

Производная. Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной функции. Производные высших порядков.

Правило Лопиталья. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции. Интервалы монотонности. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Интервалы выпуклости функции. Точка перегиба функции. Дифференциал.

Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.

Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.

Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки. Интегрирование по частям. Неопределенный интеграл. Интегрирование рациональных функций.

Интегрирование тригонометрических функций.

Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х.

Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.

Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Использование понятия определенного интеграла в вопросах с-х. производства.

Коэффициент Джини.

Раздел 6. Функции нескольких переменных.

Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.

Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент функции. Функции двух переменных в задачах с.-х. производства. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Частная эластичность функции двух переменных.

Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.

Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.

Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.

Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.

Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля.

Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1. Линейная алгебра	8		1	6
Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	4		0.5	3
Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	4		0.5	3
Раздел 2. Векторная алгебра	10.5		0.5	10
Тема 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	5.2		0.2	5
Тема 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	5.3		0.3	5
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	15		0.5	14

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
Тема 5. Метод координат на плоскости.	7.4		0.2	7
Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	7.6		0.3	7
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.	25	0.5	0.5	24
Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	13.4		0.2	13
Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с.-х. производства.	11.6		0.3	11
Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.	32	1	1	30
Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	16	0.5	0.5	15
Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с.-х. Коэффициент Джини.	16	0.5	0.5	15
Раздел 6. Функции нескольких переменных.	16	0.5	0.5	10
Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	5.2		0.2	5
Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства	5.3		0.3	5
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.	36	2	12	28
Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула	7	1	2	4

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
полной вероятности. Формула Байеса				
Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	7	1	2	4
Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	7	1	2	4
Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	7	1	2	4
Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	10	1	2	
Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	10	1	2	7
Всего за первый семестр	126	18	36	72
экзамен				18
Итого за учебный год	144	18	36	90*

* включая экзамен

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе ые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос- решение задач у доски , тестирование, (КОЗ)	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Лекция № 1. Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Модель Леонтьева.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	тестирование	1
		Практическое занятие № 1. Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Модель Леонтьева.		Устный опрос- решение задач у доски, (КОЗ)	2
	Тема2. «Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса»	Лекция № 1. «Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений»	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 2. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.		Устный опрос- решение задач у доски. Кейс-задача. Контрольная работа 1.	2
2.	Раздел 2. «Векторная алгебра»		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос- решение задач у доски , тестирование, (КОЗ)	6
	Тема 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	Лекция № 2. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	1
		Практическое занятие № 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски, (КОЗ), Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	2
	Тема 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	Лекция № 2. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	1
		Практическое занятие № 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-- решение задач у доски. Контрольная работа 2.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски, тестирование, (КОЗ)	6
	Тема 5. Метод координат на плоскости	Лекция № 3. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	тестирование	1
		Практическое занятие № 5. Метод координат на плоскости.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски, (КОЗ). Комплект тестовых заданий.	2
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Лекция №3. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		1
		Практическое занятие № 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. Контрольная работа 3	2
4.	Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.		УК-1.3., ОПК-1.1, ОПК-1.2.	Устный опрос-решение задач у доски, тестирование, (КОЗ)	6
	Тема7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	Лекция №4. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков. Применение производной в вопросах с-х. производства.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	тестирование	1
		Практическое занятие №7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски. Комплект	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		пределов. Производная и дифференциал функции.		заданий для выполнения расчетно-графической работы. Контрольная работа 4.	
	Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	Лекция №4. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков. Применение производной в вопросах с-х. производства.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-- решение задач у доски. (КОЗ) Темы групповых (или индивидуальных творческих заданий) проектов. Устный опрос	2
	Раздел 5. Неопределенный интеграл		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-- решение задач у доски, тестирование, (КОЗ)	6
	Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	Лекция №5. Основные методы интегрирования неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-- решение задач у доски. Индивидуальные	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
				домашние задания.	
	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джинни.	Лекция №5. Основные методы интегрирования неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джинни.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. Кейс-задача. Контрольная работа 5.	2
	Раздел 6. Функции нескольких переменных.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски, тестирование, (КОЗ)	6
	Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	Лекция №6. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски. (КОЗ)	2
	Тема 12. Условный	Лекция №6. Функции двух переменных. Частные	УК-1.3, ОПК-1.1	Устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	производные функции. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	ОПК-1.2		
		Практическое занятие №12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	(КОЗ) Контрольная работа 6.	2
	Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.		УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2.	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование, (КОЗ)	
	Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Лекция №7. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски,(КОЗ)	2
	Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы	Лекция №7. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Случайные величины. Законы распределения. Числовые	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	тестирование	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	характеристики. Правило трех сигм. Практическое занятие №14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	2
	Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	Лекция №8. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3.4, УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
	Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	Практическое занятие №15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос-- решение задач у доски. (КОЗ).	2
	Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о	Лекция №8. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	равенстве средних.	Практическое занятие №16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	(КОЗ) Контрольная работа	2
	Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	Лекция № 9. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Индивидуальные домашние задания. Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы, (КОЗ)	2
	Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	Лекция № 9. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
		Практическое занятие №18. Дисперсионный анализ в	УК-1.3, ОПК-1.1	Устный опрос--	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	ОПК-1.2	решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	1
	Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Лекция № 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители матрицы. Модель Леонтьева.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	0,5
	Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	Лекция №1. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос	0,5
2.	Раздел 2. Векторная алгебра		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование, защита работы	8
	Тема 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	Лекция № 1. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	0.5
	Тема 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	Лекция № 1. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	0.5
	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		
	Тема 5. Метод координат на плоскости.	Лекция № 2. Метод координат на плоскости.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	тестирование	0.5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Лекция № 2. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		1
	Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	Лекция № 2. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		0.5
	Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	Лекция № 2. Исследование функций и построение графиков.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		
	Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	Практическое занятие № 1. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Защита работы	0.5
	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х.	Практическое занятие № 1. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джини.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Индивидуальные домашние задания.	0.5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Коэффициент Джинни.				
	Раздел 6. Функции нескольких переменных.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		1
	Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	Практическое занятие № 1. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2		0.5
	Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	Практическое занятие № 1. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Индивидуальные домашние задания.	0.5
3.	Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.		УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос, защита работы, работа на тренажере	8
	Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Практическое занятие № 2. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. (КОЗ)	0,5
	Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики	Практическое занятие № 2. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. (КОЗ)	1.5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	величин. Правило трех сигм.			
	Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	Практическое занятие № 3. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. (КОЗ)	1
	Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	Практическое занятие № 3. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. (КОЗ)	1
	Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	Практическое занятие № 4. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	1
	Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	Практическое занятие № 4. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии	УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	1

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Линейная алгебра		
1.	Тема 1. Тема 1.	Матрицы. Операции над матрицы. Обратная матрица.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Матрицы. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Определители. Вычисление определителей. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. Модель Леонтьева. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
2.	Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	Понятие разрешенных и свободных переменных системы. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 2. Векторная алгебра		
3.	Тема 3. Векторы. Линейные операции над векторами.	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Базис векторного пространства. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
4.	Тема 4. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство.	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		
	Тема 5. Метод координат на плоскости.	Метод координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние от точки до прямой. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой через две точки. Угол между двумя прямыми. Векторное, параметрическое и каноническое уравнение прямой. Задачи линейного программирования. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение		
	Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	Множества. Функции и их графики. Последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Понятие бесконечно-больших, бесконечно-малых величин. Производная и дифференциал функции. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Точка перегиба функции. Применение производной к решению задач с-х. производства. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.		
	Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	Основные методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки, метод внесения под знак дифференциала. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению задач с-х. производства. Коэффициент Джини.	Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению задач с-х. производства. Численные методы. Формула Симпсона. Коэффициент Джинни. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 6. Функции нескольких переменных		
	Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	Частные производные функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с-х. производства.	Производная по направлению, градиент функции. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Частная эластичность функции двух переменных. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.		
	Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	Дискретная случайная величины. Законы распределения. Повторные испытания. Закон Бернулли, Лапласа. Пуассона. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Правило трех сигм. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
5.	Тема 15. Основы	Основы математической статистики. Выборочный метод.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	Основные выборочные характеристики статистического распределения. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
6.	Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
7.	Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
8.	Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 56

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Линейная алгебра		
1.	Тема 1. Тема 1. Матрицы. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Матрицы. Операции над матрицы. Обратная матрица. Определители. Вычисление определителей. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
2.	Тема 2. Системы	Понятие разрешенных и свободных переменных системы.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 2. Векторная алгебра		
3.	Тема 3. Векторы. Линейные операции над векторами.	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Базис векторного пространства. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
4.	Тема 4. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство.	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		
	Тема 5. Метод координат на плоскости.	Метод координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние от точки до прямой. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой через две точки. Угол между двумя прямыми. Векторное, параметрическое и каноническое уравнение прямой. Задачи линейного программирования. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.		
	Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	Множества. Функции и их графики. Последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Понятие бесконечно-больших, бесконечно-малых величин. Производная и дифференциал функции. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Точка перегиба функции. Применение производной к решению задач с-х. производства. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.		
	Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	Основные методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки, метод внесения под знак дифференциала. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и	Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению задач с-х. производства Коэффициент Джинни.	интеграла к решению задач с-х. производства. Численные методы. Формула Симпсона. Коэффициент Джинни. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 6. Функции нескольких переменных.		
	Тема 11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	Частные производные функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	Производная по направлению, градиент функции. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Частная эластичность функции двух переменных. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.		
	Тема 13. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
	Тема 14. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	Дискретная случайная величины. Законы распределения. Повторные испытания. Закон Бернулли, Лапласа. Пуассона. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Правило трех сигм. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
5.	Тема 15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные	Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	характеристики статистического распределения.	
6.	Тема 16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
7.	Тема 17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)
8.	Тема 18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.	Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии. (УК-1.3, ОПК-1.1,ОПК-1.2)

5. Образовательные технологии

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Модель Леонтьева. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	л Проблемная лекция
2	Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений	пз Кейс-задача
3	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Операции над векторами. Евклидово пространство.	л Проблемная лекция
4	Операции над векторами. Евклидово	пз Комплект заданий для

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	пространство.		выполнения расчетно- графической работы
5	Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	пз	Комплект текстовых заданий
6	Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков. Применение производной в вопросах с- х. производства.	л	Проблемная лекция
7	Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков. Применение производной в вопросах с- х. производства.	пз	Комплект заданий для выполнения расчетно- графической работы
8	Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с- х. производства.	пз	Темы групповых и(или индивидуальных творческих заданий) проектов
9	Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джини.	л	Кейс-задача
10	Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	пз	Кейс-задача
11	Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.		Темы групповых и(или индивидуальных творческих заданий) проектов
12	Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка гипотез	л	Проблемная лекция

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	о равенстве средних.		
13	Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	пз	Комплект заданий для выполнения расчетно- графической работы
14	Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии, овощеводства.	л	Темы групповых и(или индивидуальных творческих заданий) проектов.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам

Вопросы к разделу 1. Линейная алгебра

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Виды матриц. Модель Леонтьева.
3. Обратная матрица. Свойства обратных матриц.
4. Раскройте сущность операции произведения матриц.
5. Раскройте сущность операции: возведения квадратной матрицы в целую положительную степень m .
6. Что понимается под понятием : след квадратной матрицы A ?
7. Определители. Вычисление определителей.
8. Алгоритм вычисления определителя второго, третьего порядков.
9. Свойства определителей.
10. Теорема Лапласа.
11. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
12. Ранг матрицы. Перечислите свойства ранга матрицы.
13. Система уравнений. Какие неизвестные называются свободными?
14. Метод Гаусса. При каких условиях по методу Гаусса система не имеет решений? Имеет множество решений?
15. Метода Крамера. При каких условиях по методу Крамера система не имеет решений? Имеет множество решений?

Вопросы к разделу 2. Векторная алгебра.

1. Что понимается под вектором?
2. Охарактеризуйте произведение вектора на число операции сложения векторов.
3. Скалярное произведение двух векторов.
4. Проекция вектора.
5. Направляющие косинусы вектора.

6. Векторное произведение двух векторов. Свойства векторного произведения.
7. Смешанное произведение двух векторов. Свойства смешанного произведения.
8. Что понимается под «правой связкой векторов», под «левой связкой векторов», 9.
9. Сформулируйте условие ортогональности, условие коллинеарности двух векторов.
10. Дайте определение векторного пространства.
11. Приведите пример разложения вектора OM по векторам i, j, k . Постройте приведенный вектор.
12. Евклидово пространство.

Вопросы к разделу 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

1. Метод координат на плоскости.
2. Расстояние от точки до прямой.
3. Деление отрезка в данном отношении.
4. Уравнения прямой с угловым коэффициентом.
5. Уравнение прямой в отрезках на осях.
6. Общее уравнение прямой.
7. Уравнение прямой через две известные точки.
8. Векторное, параметрическое и каноническое уравнение прямой.
9. Прямая на плоскости. Угол между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Задачи линейного программирования.

Вопросы к разделу 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.

1. Функция одной переменной. Область определения функции.
2. Понятие сложной функции.
3. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке.
4. Виды разрывов 1-го и 2-го рода.
5. Асимптоты. Бесконечно-большая и бесконечно-малая величина
6. Основные теоремы о пределах функции.
7. Первый и второй замечательные пределы.
8. Производная. Геометрический и физический смысл производной.
9. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
10. Правило Лопиталя.
11. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.
12. Интервалы монотонности. Наибольшее и наименьшее значение функции.
13. Интервалы выпуклости функции. Точка перегиба функции.
14. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала.
15. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Вопросы к разделу 5. Неопределенный и определенный интеграл.

1. Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки.
2. Интегрирование по частям.
3. Неопределенный интеграл. Интегрирование рациональных функций.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла.
7. Несобственные интегралы.
8. Использование понятия определенного интеграла в вопросах с-х производства.
9. Коэффициент Джини.

Вопросы к разделу 6. Функции нескольких переменных.

1. Функции двух переменных.
2. Экстремум функции двух переменных.
3. Условный экстремум функции двух переменных.

4. Производная по направлению.
5. Градиент функции.
6. Функции двух переменных. в задачах с.-х. производства.
7. Функции спроса и предложения.
8. Функция полезности.
9. Частная эластичность функции двух переменных.

Вопросы к разделу 7. Теория вероятностей и математическая статистика.

1. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события.
2. Алгебра вероятностей.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики.
5. Дискретная случайная величина. Биномиальный закон распределения.
6. Дискретная случайная величина. Распределение Пуассона.
7. Интегральная и дифференциальная теоремы Лапласа.
8. Дискретная случайная величина. Понятие наименьшего числа испытаний.
9. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
10. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. Правило трёх сигм.
11. Равномерное и показательное распределение непрерывной случайной величины.
12. Генеральная совокупность и выборка. Понятие выборочной оценки генеральной совокупности. Вариационный ряд. Гистограмма.
13. Точечные выборочные оценки и их свойства. Несмещённые оценки. Средняя квадратичная ошибка выборки.
14. Доверительный интервал. Доверительный интервал, для среднего значения нормального распределения.
15. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.
16. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными.
17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия с несгруппированными данными.
18. Дисперсионный анализ в вопросах фитосанитарного контроля.
19. Многомерный кластерный анализ в вопросах агрономии.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.2.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

6.2.1.1. Тестирование.

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения студента до начала тестирования и контрольной работы. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после сдачи тестирования или контрольной работы.

Таблица 7а

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

6.2.1.2. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по всем разделам дисциплины. Ответ оценивается оценкой как «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Таблица 7б

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> -студент полно усвоил учебный материал; - выполнено на положительную оценку (5-4-3) задание у доски; -проявляет навыки анализа, обобщения, осмысления математической информации; -проявляет умения систематизировать учебный материал при работе с литературой; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - умеет решать типовые математические задачи применительно к вопросам с/х. производства; -продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
Оценка «незачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не решена правильно задача у доски , допущено при этом свыше одной ошибки; - не раскрыто основное содержание учебного материала; -обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; -допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не осуществляет подготовку к письменному опросу и контрольным работам; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

6.2.1.3. Практико-ориентированное обучение на основе применения математических знаний в вопросах сельскохозяйственного производства.

Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения обучающимися образовательной программы с целью формирования у них профессиональных компетенций (прежде всего умений и навыков) за счёт выполнения реальных практических задач, а также формирования понимания того, где, как и для чего полученные математические знания применяются на практике.

Практико-ориентированное обучение позволяет активизировать познавательную деятельность студентов, их жизненный опыт, способствовать включению студентов в познавательный процесс. Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит вооружить студентов алгоритмом решения проблемно-творческих задач, показывающих непосредственное применение математических знаний в вопросах сельскохозяйственного производства.

Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе единства практическо-значимого, эмоционально-образного и логического компонентов содержания образования; приобретения новых знаний и формирования практического опыта при их использовании, при решении жизненно важных задач и проблем; эмоционального и познавательного насыщения творческого поиска студентов (познавательная деятельность обучающихся активизируется через взаимодействие эмоциональной сферы и жизненного опыта).

Практико-ориентированное обучение может быть реализовано в виде деловых игр, тренингов, круглых столов, разработки проектов, моделирования и т.д. Виды практико-ориентированных задач: 1) задачи, связанные с умением прогнозировать; 2) задачи, требующие внедрения полученных результатов; 3) задачи, содержащие реальные проблемы, требующие нестандартных решений; 4) расчетные задачи.

Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни. Поэтому практико-ориентированность позволяет обучающимся приобрести не только необходимые профессиональные компетенции, но и опыт организаторской работы, систему теоретических знаний, умение работать в команде и самостоятельно, брать на себя ответственность за принятые решения, что соответствует федеральному государственному образовательному стандарту.

Шкала и критерии оценивания результата работы представлены в таблице:

Таблица 7в

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>умеет решать типовые математические задачи применительно к вопросам с/х. производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> -умеет систематизировать учебный материал при работе с литературой -проявляет навыки анализа, осмысления и обобщения математической информации; -обучающийся полно усвоил учебный материал и свободно им владеет; -способен соотносить и интегрировать теоретические математические знания со способностью проведения и анализа результатов исследований и новых разработок: -умеет составлять математическую модель профессиональной задачи; - умеет обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные и делать выводы -продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков.

Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не умеет решать типовые математические задачи применительно к вопросам с/.х. производства; - не умеет систематизировать учебный материал при работе с литературой - не проявляет навыки анализа, осмысления и обобщения математической информации; - обучающийся слабо усвоил учебный материал и свободно им не владеет; - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий и при решении задач. - не продемонстрирована устойчивая сформированность профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков.
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2.1.4. Показатели и методы оценки результатов выполнения практических (индивидуальных) заданий и контрольных работ.

Контрольные работы используются для оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по всем темам разделам дисциплины. Задания контрольных работ представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений студентов и выдаются студенту для индивидуального выполнения в рамках аудиторной работы.

Индивидуальные задания используются для оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам, или разделам дисциплины как дополнительный способ оценить работу слабоуспевающих студентов. Индивидуальные задания также представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений студентов, и выдаются студенту для индивидуального выполнения в рамках аудиторной или домашней самостоятельной работы. Содержание индивидуального задания - это теоретические вопросы, одна или три задачи по возрастающей степени сложности. По результатам контрольной работы, индивидуального задания студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения студентов до начала получения задания или контрольной работы. Результат выполненной студентом работы объявляется на последующем практическом занятии.

Таблица 7г

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

6.2.2. Процедуры и оценочные средства для проведения

**промежуточной аттестации.
Экзамен**

Шкала и критерии оценивания ответа студента представлены в таблице.

Таблица 7д

Шкала	Критерии оценивания
<p align="center">Оценка 5 (отлично)</p>	<p>-владеет культурой мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обладает способностью к обобщению и анализу и систематизации математической информации; -демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; -показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией. - знает основные понятия и инструменты алгебры и геометрии и методов математического анализа теории вероятностей и математической статистики и численных методов в рамках учебной программы. Выполняет решение задач и отвечает на вопросы без единой ошибки. -владеет методами решения типовых профессиональных задач на основе математических методов и приемов. -демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; -студент полно усвоил учебный материал; -показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; -без ошибок выполняет математические задания , знают практическое применение.
<p align="center">Оценка 4 (хорошо)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеет культурой мышления, обладает в полной мере способностью к обобщению и анализу и систематизации математической информации -знания студента систематизированные в полном объеме в рамках учебной программы. -ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: -в изложении математического материала допущены незначительные неточности. -допущены небольшие неточности при выполнении задания
<p align="center">Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -владеет культурой мышления, но не обладает в полной мере способностью к обобщению и анализу и систематизации математической информации; -знание основного материала программы открываются в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; -имелись затруднения или допущены ошибки в

	<p>определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</p> <p>-не владеет в полном объеме количественными методами решения типовых профессиональных задач, построенных на основе математических методов и приемов.</p> <p>-выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков</p>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>-допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, при решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>-не обладает способностью к обобщению и анализу и систематизации математической информации;</p> <p>-не знает основные понятия и инструменты алгебры и геометрии и методов математического анализа в рамках учебной программ;</p> <p>- не выполняет решение задач и отвечает на вопросы без ошибки.</p> <p>- не владеет методами решения типовых профессиональных задач на основе математических методов и приемов;</p> <p>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1.Гриднева И. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / И. В. Гриднева, Л. И. Федулова, В. П. Шацкий. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 165 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72762.html>

2.Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие / О. М. Растопчина. —Москва : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4263-0594-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html>

3.Математика : учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-4486-0107-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>

4. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-

9758-1786-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81056.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 : учебное пособие для вузов / В. Д. Черненко. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 713 с. — ISBN 978-5-7325-1104-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт URL: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>

2. Черепанова С.А Математика. Часть I. Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа: учебное пособие — 2013. ЭБС <http://rucont.ru/efd/261075>

3. Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65920.html>

4. Высшая математика: учебник / Б. А. Путко, Н. Ш. Кремер. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — (Золотой фонд российских учебников)

2. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010-ISBN 978-5-238-00991-9- 4 экз., 2014-2 экз.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.

1. Жукова И.С. Учебно-методическое пособие по изучению курса «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов заочного отделения специальности «Агрономия». Учебное пособие.-Калуга.:Изд.-во КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2007 – 61с.

2. Окунева О.А. Методическое пособие для проведения практических занятий по теории вероятностей и математической статистике/Под ред. Н.А. Толченниковой. Калуга: РГАУ-МСХА КФ, 2008.-120.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.edu.ru/>
3. <http://www.i-exam.ru/>
4. <http://www.allmath.ru/>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 Линейная алгебра	Microsoft Office: Microsoft Excel	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007
2.	Раздел 2. Векторная алгебра	Microsoft Office: Microsoft	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007

		Excel			
3. Раздел 3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Microsoft Office: Microsoft Word	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007
4. Раздел 7.	Теория вероятностей и математическая статистика	Microsoft Office: Microsoft Word Microsoft Excel	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007

Таблицы Нормального распределения в приложениях основной и дополнительной литературы.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 205н).	Учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 424н).	Учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор: InFocus IN228; ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет; LED телевизор LG 40".
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 205н).	Стол (8 шт.); стулья (16 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; компьютер DEPO Neos 460SE с монитором; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Asus)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 424н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
 - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
 - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
 - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
 - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
 - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
 - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса, представленного в образовательной программе УМК дисциплины. Согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в УМК. Изложение материала преподавателем предполагает обучение студентов основным методам дифференциального и интегрального исчисления, освоения элементов алгебры и алгебры вероятностей. Процесс обучения происходит, как правило, через демонстрацию преподавателем того как он это делает сам: как он сам решает задачи, как он сам, понимает материал. Учебный материал преподавателем при этом должен быть отрефлексирован и предложен студентам

в удобной для их восприятия форме: лекции в обычном режиме или через интерактивные методы обучения.

При проведении практических занятий полученные знания закрепляются устным опросом у доски или письменным опросом по каждой теме: в форме тестов, состоящих из вопросов для самоконтроля форме. Организация учебного процесса на каждом занятии регламентируются, прежде всего, базовыми знаниями студентов, возможностями и готовностью студентов повторить за преподавателем методы и приемы мыслительной деятельности. Подготовленность студентов обеспечивается выполненной ежеурочно домашней работой. В связи с этим: примеры домашних заданий задаются только подобные выполненным на практике и только одно повышенной степени сложности; перед студентами всегда обозначен конечный результат в форме тех задач, решение которых необходимо на экзамене, зачете, в контрольной работе и задач «вспомогательных», умение решать которые обеспечивает освоение более сложных. Если какие-либо из домашних заданий не выполняются студентами, требуется сразу же ответить им на вопросы. Переходить к новой теме рекомендуется лишь после того, когда хорошо усвоена предыдущая, т.к. в математике новый материал может быть тогда понят и усвоен, если усвоен предыдущий. Слабо успевающим студентам назначаются дополнительные консультации. Пропущенные занятия студенты обязаны отработать в свободное от занятий время в течение двух учебных недель.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

Программу разработала:
Жукова И.С., к.п.н., доцент


