Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 04.08.2025 14:15:25
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:
и.о.зам. директора по учебной работе
_____ Т.Н.Пимкина
"_22_" ____05_____ 2024 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
« Б1.О.05. Математика и математическая статистика »

для подготовки бакалавров
Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Направленность: «Землеустройство»
Форма обучения очная, заочная
Курс 1
Семестр 1
Год начала подготовки: 2021, 2022

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик: Жукова И.С., к.п.н., доцент

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий, учета и экономической безопасности
протокол № 9 от « 22 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Федотова

УТВЕРЖДАЮ:
И.о.зам. директора по учебной работе
_____ Т.Н. Пимкина
"18" 06 2022г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Математика и математическая статистика»

для подготовки бакалавров
Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Направленность: Землеустройство

Форма обучения очная/заочная
Год начала подготовки: 2021, 2022

В рабочую программу вносятся следующие изменения (2021г., 2022г. начала подготовки):

1) Дополнить список основной литературы новыми учебными пособиями:
Горлач, Б. А. Математический анализ : учебное пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1428-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211079

Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206201

Разработчик: Жукова И.С., к.п.н., доцент кафедры бухгалтерского учета: _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«31» 05 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры бухгалтерского учета протокол № 9А от «01» 06 2022 г.
Заведующий кафедрой Кокорев Н.А., к.э.н., доцент _____

Лист актуализации принят на хранение:
Заведующий выпускающей кафедрой: «Землеустройство и кадастры»
Слипец А.А.., к. б.н., доцент _____ «15» 06 2022г.

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)

Факультет экономический
Кафедра бухгалтерского учета

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
_____ Е.С. Хропов
"1" 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05 Математика и математическая статистика
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление : 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность: Землеустройство

Курс 1
Семестр 1-2

Форма обучения : очная/заочная

Год начала подготовки: 2021г

Калуга, 2021г.

Разработчик: Жукова И.С., доцент кафедры бухгалтерского учёта

«31» 08 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры бухгалтерского учёта

протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

Зав. кафедрой Кокорев Н.А., к.э.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«__» _____ 2021г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«01» 09 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой: «Землеустройство и кадастры»

Слипец А.А.., к.б.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«01» 09 2021г.

Проверено:

Начальник УМЧ _____ доцент Т.С.Писаренко

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 **6**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **6**

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ 6
по семестрам 6
4.2 Содержание дисциплины 9
4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия 15

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ **32**

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **34**

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 34
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 40

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **13**

7.1 Основная литература 42
7.2 Дополнительная литература 42
7.3 Нормативные правовые акты 43
7.4 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) **43**

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 **45**

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в обязательную часть дисциплин учебного план по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана . Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» является курс математики средней школы.

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: основы кадастра недвижимости, картография, компьютерная графика землеустроительное проектирование и научно-исследовательской работе на производственной практике.

Особенностью дисциплины является развитие навыков научного мышления у студентов: освоение ими навыков математической обработки экспериментальных данных, освоение способов и средств математических методов для исследования с.-х. производства.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.05 «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.

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в обязательную часть дисциплин учебного план по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

Требования к результатам освоения дисциплины.

Реализация в дисциплине Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» требований ФГОС ВО, Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

должна формировать следующие компетенции:

Универсальные (УК):

УК1.- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие.

УК-1.1.- Понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие.
УК-1.2- Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
УК-1.3-Аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода

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 Б1.О.05«Математика и математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области математики и математической статистики для освоения студентом математических методов, позволяющих планировать продуктивность своей будущей профессиональной деятельности.

Владение студентом - будущим специалистом знаниями в области дифференциального и интегрального исчислений, линейной алгебры, математической статистики, позволит поставить на научную основу анализ результатов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры », направленность: «Землеустройство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» являются школьный курс математики.

Дисциплина Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: основы кадастра недвижимости, картография, компьютерная графика землеустроительное проектирование и др. Рабочая программа дисциплины Б1.О.05 «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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоѐмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоѐмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или еѐ части)	Индикаторы компетенций[1]	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-1.1-Понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие.	основные понятия и инструменты алгебры и геометрии и методов математического анализа и численных методов	решать типовые математические задачи	-алгоритмами решения задач алгебры, геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, статистики.
2.			УК-1.2-Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	- математические методы и их особенности, применительно к прикладным задачам будущей профессиональной деятельности; - возможные варианты решения типовых задач, знаком со способами формулирования выводов, оценок и суждений.	- 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, ма-	-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 информа-

					тематического анализа и, теории вероятностей и математической статистики.	ции;
3.			УК-1.3- Аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода	-основные понятия и инструменты численных методов, позволяющих теорию и методику определения площадей земельных участков, создания топографических карт и кадастровых расчетов к ним поставить на высокую научную основу.	решать типовые математические задачи применительно к вопросам с/.х. производства:	- 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.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоѐмкости дисциплины[2] по видам работ по семестрам

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

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Таблица 2б

Распределение трудоѐмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№1
Итого академических часов по учебному плану	4	**144**	**144**
Контактные часы всего, в том числе:	**0.333**	**12**	**12**
Лекции (Л)	0.111	4	4
Практические занятия (ПЗ)	0.222	8	8
Самостоятельная работа (СР)	**3.41**	**123**	**123**
в том числе:			
самоподготовка к текущему контролю знаний др. виды	3.41	123	123
Контроль	**0.25**	**9**	**9**
Вид контроля:			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		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛР,ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1.Линейная алгебра	**16**	**2**	**4**	**10**
Тема 1**.** Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	8	1	2	5
Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса.	8	1	2	5
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 плоскости.	6	1	2	3
Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	6	1	2	3
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.	**16**	**2**	**4**	**10**
Тема7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	8	1	2	5
Тема 8. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	8	1	2	5
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 Джинни.	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

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛР,ПЗ	
Раздел 7. Численные методы.	**14**	**2**	**2**	**10**
Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.	5	0.5	0.5	4
Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	5	0.5	0.5	4
Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	4	1	1	2
Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.	**36**	**4**	**10**	**28**
Тема 16**.** Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	7			4
Тема 17. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	7		2	4
Тема 18. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	7	1	2	4
Тема 19. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	7	1	2	4
Тема 20. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	10	1	2	
Тема 21. Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	10	1	2	7
Всего за первый семестр	126	**18**	**36**	**72**
Итого за учебный год	**144**	**18**	**36**	**90***

* *включая экзамен*

Семестр 1.

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 пределителя 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 незвестные. 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 Лопиталя. 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.

Неопределѐнный интеграл. Интегрирование методом подстановки.Интегрирование по частям.Неопределѐнный 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.
Определѐнный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.Определѐнный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы. Использование понятия определенного интеграла в вопросах с-х производства. Коэффициент Джинни.

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. Численные методы.

Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.

Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.

Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.

Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 16. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 17. Случайные величины. Дискретная случайная величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.

Тема 18. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.

Тема 19. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.

Тема 20. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.

Тема 21. Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3в

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1.Линейная алгебра	**7**	**1**		**6**
Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	3.5	0.5		3
Тема 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Ме-	3. 5	0.5		3

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
тод Крамера. Метод Гаусса.				
Раздел 2. Векторная алгебра	**10.5**	**0.5**		**10**
Тема 3.Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	5.3	0.3		5
Тема 4.Операции над векторами. Евклидово пространство.	5.2	0.2		5
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	**14.5**	**0.5**		**14**
Тема 5. Метод координат на плоскости.	7.2	0.2		7
Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	7.3	0.3		7
Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.	**25.5**	**1**	**0.5**	**24**
Тема7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	13.5	0.5		13
Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	12	0.5	0.5	11
Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.	**27.5**	**1**	**0.5**	**26**
Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	12.5	1	0.5	11
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.	15			15
Раздел 6. Функции нескольких переменных.	**10.5**	**0.5**	**1**	**9**
Тема 11**.** Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	5.3	0.3		5
Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства	5.2	0.2	1	4
Раздел 7. Численные методы.	**16**		**2**	14
Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод зо-	5			5

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
лотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.				
Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	5.5		0.5	5
Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	5.5		1.5	4
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.	**34**		**4**	**30**
Тема 16**.** Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	4.5		0.5	4
Тема 17. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	4.5		0.5	4
Тема 18. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	4.5		0.5	4
Тема 19. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	4.5		0.5	4
Тема 20. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	8		1	7
Тема 21. Дисперсионный анализ . Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	8		1	7
Всего за первый семестр	135	**4**	**8**	**123**
Итого за учебный год	**144**	**4**	**8**	**132***

* *включая экзамен*

4.3 Лекции, практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	**6**
	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	тестирование	1
		Практическое занятие № 1. ««Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Модель Леонтьева»		Устный опрос-решение задач у доски,	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 2. «Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений»	УК-1.1, УК-1.2	Устный опрос-решение задач у доски. Кейс-задача. Контрольная работа 1.	2
2.	**Раздел 2. «Векторная алгебра»**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование	**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-1.1, УК-1.2, УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Тестирование	1
		Практическое занятие № 3. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски, 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Тестирование	1
		Практическое занятие № 4. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2,	Устный опрос-- решение за-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			УК-1.3	дач у доски. Контрольная работа 2.	
3.	**Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование	**6**
	Тема 5. Метод координат на плоскости	Лекция № 3. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	тестирование	1
		Практическое занятие № 5. Метод координат на плоскости.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос--решение задач у доски, Комплект тестовых заданий.	2
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Лекция №3. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3		1
		Практическое занятие № 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски. Контрольная работа 3	2
4.	**Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	**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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	тестирование	1
		Практическое занятие №7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции.	УК-1.1, УК-1.2,	Устный опрос--решение задач у доски. Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы. Контрольная работа 4.	2
	Тема8.Исследование функций и	Лекция №4. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Исследование	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	функций и построение графиков. Применение производной в вопросах с-х. производства.			
		Практическое занятие №8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-- решение задач у доски. Темы групповых (или индивидуальных творческих заданий) проектов. Устный опрос	2
5	**Раздел 5. Неопределенный интеграл**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски **,** тестирование	**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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-- решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	2
	Тема10.Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопро-	Лекция №5. Основные методы интегрирования неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономи-	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски. Кейс-задача. Контрольная работа 5.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	сов с-х. Коэффициент Джинни.	ческих вопросов с-х. Коэффициент Джинни.			
6	**Раздел 6. Функции нескольких переменных.**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №11. Функции двух переменных. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски.	2
	Тема 12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №12. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос Контрольная работа 6.	2
7	**Раздел 7. Численные методы.**				4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол. Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	Лекция №7. Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол. Симплексный метод.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	2
	Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	Практическое занятие №13. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	2
8	**Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски , тестирование,	14
	Тема 16**.** Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Практическое занятие №14. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-решение задач у доски	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 17. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	тестирование Решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	1
	Тема 18. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №15. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-- решение задач у доски.	2
	Тема 19. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №16. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные	УК-1 УК-1.1, УК-1.2,	Контрольная работа	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		оценки. Проверка статистических гипотез о равенстве средних.	УК-1.3		
	Тема 20. 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. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №17. Понятие корреляционного анализа. Линейная регрессия со сгруппированными данными. Линейная регрессия с несгруппированными данными.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания. Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	2
	Тема 21. Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №18. Дисперсионный анализ . Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос-- решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4в

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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	**Устный опрос**	**1**
	Тема 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Лекция № 1. Матрица. Ранг матрицы. Определители матрицы. Модель Леонтьева.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Устный опрос	0,5
2.	**Раздел 2. Векторная алгебра**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	**Тестирование, защита работы**	**0.5**
	Тема 3.Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	Лекция № 1. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Тестирование	0.3
	Тема 4.Операции над векторами. Евклидово пространство.	Лекция № 1. Операции над векторами. Евклидово пространство.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Тестирование	0.2
	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Тестирование Индивидуальные домашние задания.	**0.5**
	Тема 5. Метод координат на плоскости.	Лекция № 1. Метод координат на плоскости.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	тестирование	0.2
	Тема 6. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	Лекция № 1. Прямая на плоскости. Задачи линейного программирования.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.3
	Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3		**1**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема7. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции. Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	Лекция № 2. Предел функции. Непрерывность функции. Асимптоты. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции. Исследование функций и построение графиков.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания. Защита работы	0.5
		Практическое занятие№ 1. Методы вычисления пределов. Производная и дифференциал функции. Исследование функций и построение графиков.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Раздел 5. Неопределенный и определенный интеграл.		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3		**1.5**
	Тема 9. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов. 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 № 2. Важнейшие свойства и основные методы интегрирования неопределенных интегралов.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания. Защита работы	1
		Практическое занятие№ 1. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению экономических вопросов с-х. Коэффициент Джинни	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Раздел 6. Функции нескольких переменных.		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3		**1.5**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	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.	Лекция № 2. Частные производные функции. Экстремум функции двух переменных.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.5
		Практическое занятие№ 1. Условный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент функции в задачах с.-х. производства.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	1
	Раздел 7. Численные методы.				**2**
	Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.	Практическое занятие№ 2. Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	Практическое занятие№ 2. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	0.5
	Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	Практическое занятие№ 2. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	1
3.	**Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.**		УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	**Устный опрос, защита работы, работа на тренажере**	**4**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 16. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Практическое занятие№ 3. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски.	0,5
	Тема 17. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	Практическое занятие № 3. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Правило трех сигм.	УК-1 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски.	0.5
	Тема 18. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски.	0,5
	Тема 19. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски. (КОЗ)	0.5
	Тема 20. 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 УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Решение задач у доски. Индивидуальные домашние задания.	1
	Тема 21. Дисперсионный анализ . Мно-	Практическое занятие № 4. Дисперсионный анализ. Многомерный кластер-	УК-1 УК-1.1, УК-1.2,	Решение задач у доски.	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	гомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	ный анализ в землеустройства.	УК-1.3	Индивидуальные домашние задания.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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. Ранг матрицы. Определители. Матрицы. Модель Леонтьева.	Матрицы. Операции над матрицы. Обратная матрица. Определители. Вычисление определителей. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. Модель Леонтьева. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
Раздел 2.Векторная алгебра		
3.	Тема 3. Векторы. Линейные операции над векторами.	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Базис векторного пространства. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
4.	Тема 4. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство.	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение	
	Тема7.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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 8. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость	Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Исследование функций и построение графиков. Выпуклость функции. Точка перегиба функции. Применение производной

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	функции. Применение производной в вопросах с-х. производства.	к решению задач с-х. производства. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению задач с-х. производства. Коэффициент Джинни.	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
7	**Раздел 7. Численные методы.**	
	Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.	Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема15. Метод Фран-	Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ка-Вулфа. Метод штрафных функций.	(УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
8	**Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика.**	
	Тема 16**.** Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 17. 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. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 18. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 19. 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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Тема 20. 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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
8.	Тема 21. Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5в

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 матриц. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
Раздел 2.Векторная алгебра		
3.	Тема 3. Векторы. Линейные операции над векторами.	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Базис векторного пространства. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
4.	Тема 4. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство.	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Евклидово пространство. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	
5	Тема 5. Метод координат на плоскости.	Метод координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние от точки до прямой. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
6	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 4. Функции и пределы. Производная и ее применение.	
7	Тема7.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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
8	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 5.Неопределенный и определенный интеграл.	
9	Тема 9.Важнейшие свойства и основные методы	Основные методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки, метод внесения под знак дифференциа-

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	интегрирования неопределенных интегралов.	ла. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
10	Тема 10. Определенный интеграл, основные свойства. Методы и приемы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла к решению задач с-х. производства Коэффициент Джинни.	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 6. Функции нескольких переменных.	
11	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
12	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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 7. Численные методы.	
13	Тема 13.Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.	Методы минимизации функции одной переменной. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Симметричные методы. Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
14	Тема 14. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод.	Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска. Симплексный метод. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
15	Тема15. Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций.	Метод Франка-Вулфа. Метод штрафных функций. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
	Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика.	
16	Тема 16**.** Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Алгебра вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
17	Тема 17. 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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
18	Тема 18. Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения.	Основы математической статистики. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики статистического распределения. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
19	Тема 19. 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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
20	Тема 20. 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, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)
21	Тема 21. Дисперсионный анализ . Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	Дисперсионный анализ. Многомерный кластерный анализ в вопросахземлеустройства. (УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Матрицы. Определители. Операции над матрицами. Модель Леонтьева. Системы	л	Проблемная лекция

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.		
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 пространство.	пз	Комплект заданий для 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 Джинни.	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. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.	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 А?
7. Определители. Вычисление определителей.
8. Алгоритм вычисления пределителя 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 незвестные 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. Евклидовом 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.Неопределѐнный интеграл. Интегрирование методом подстановки.
2. Интегрирование по частям.
3.Неопределѐнный интеграл. Интегрирование рациональных функций.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5.Определѐнный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
6.Определѐнный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла.
7.Несобственные интегралы.
8. Использование понятия определенного интеграла в вопросах с-х производства.
9.Коэффициент Джинни.

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.Численные методы**

1.Методы минимизации функции одной переменной.
2. Метод деления отрезка пополам.
3Метод золотого сечения. Симметричные методы.
4.Метод покрытий. Метод хорд и касательных. Метод парабол.
5. Градиентный метод. Метод наискорейшего градиентного спуска.
6.Симплексный метод.
7.Метод Франка-Вулфа.
8.Метод штрафных функций.

Вопросы к **разделу 8. Теория вероятностей и математическая статистика.**

1.Классическое и статистическое определение вероятности случайного события.
2 Алгебра вероятностей.
3Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4.Дискретная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики.
5.Дискретная случайная величина. Биноминальный закон распределения.
6. Дискретная случайная величина. Распределение Пуассона.
7. Интегральная и дифференциальная теоремы Лапласа.
8. Дискретная случайная величина. Понятие наивероятнейшего числа испытаний.
9.Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
10. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. Правило трѐх 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. Несмещѐнные 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.
19. Многомерный кластерный анализ в вопросах землеустройства.

Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся:

1. *Из генеральной совокупности извлечена выборка объема* n=200

x_i	1	2	3	4
n_i	40	70	88	n_i

n_i составит:

А.4
Б.2
В.7
Г.5

2.*В тракторном парке для определения сроков гарантийного обслуживания проведено исследование величины среднего пробега тракторов с определенного тракторного завода, находяшихся в эксплуатации в течение двух лет с момента поступления их в хозяйство.*

n	$x_i \le x \le x_{i+1}$	m_i	$f(n)=\frac{m_i}{nh}$
1	2.85-7.35	4	0.037
2	7.35-11.85	4	0.037
3	11.85-16.35	3	0.0277
4	16.35-20.85	6	$f(n)=$
5	20.85-25.35	3	0,0277
6	25.35-29.85	4	0.037

Плотность вероятности гарантийного обслуживания для пробега в интервале : 16.35-20.85 составит :
А. 0.0056
Б.0.0555
В. 0,045
Г. 0.065

3. *Представлен вариационный ряд по результатам наблюдений : содержания количества нитратов в огурцах при исследовании первого весеннего урожая с первой теплицы:* 2,9 3,0 4,2 5,4 7,3 9,1 9,9 10,6 11,2 12.1 12,2 14.4 16,8 17,3 18,3 18,6 20,0 21,5 25 25,3 26,7 29,1 29,6 30

Плотность вероятности нитратов в интервале 7,35-11,85 *составит*:

А. $f(n)=\frac{5}{27}$

Б $f(n)=\frac{1}{27}$

В. $f(n)=\frac{7}{27}$

Г. $f(n)=\frac{8}{27}$

4. *Из генеральной совокупности сделана выборка:*

x_i	1450	1480	1490
n_i	3	5	2

В качестве ложного нуля выбираем С=1470,

u_i	-20	10	20
n_i	3	5	2

то выборочная средняя $\overline{X_в}=1470+$

Составит :
А.1480
Б. 14473
В 1485
Г.1490

5. *В хозяйство поступили тракторы различных моделей с трех тракторных заводов. С первого завода поступило 10 машин, со второго-6 машин и с третьего-4 трактора.*

Вероятность безотказной работы этих тракторов в течение гарантийного срока по заводским сертификатам соответственно равны : 0,9; 0,8; 0,7. Какова вероятность того, что проработавший безотказно трактор в течении 10 ближайших лет изготовлен на первом заводе?

А. 0,75
Б.0,54
В 0,85
Г 0,55

6. *Представлен вариационный ряд по результатам наблюдений: содержания количества нитратов в огурцах при исследовании первого весеннего урожая с первой теплицы:* 2,9 3,0 4,2 5,4 7,3 9,1 9,9 10,6 11,2 12.1 12,2 14.4 16,8 17,3 18,3 18,6 20,0 21,5 25 25,3 26,7 29,1 29,6
Число наблюдений в интервале 7,35-11,85 составит:

А. 5
Б. 4
В. 6
Г. 7

7. *В лаборатории из партии семян, имеющих всхожесть 90% . высеяно 600 семян. Вероятность события: число семян, дающих всходы более 570 составит :*

А. $\Phi(\frac{570-600*0.9}{54})-0,5$

Б. $-\Phi(\frac{570-600*0.9}{\sqrt{54}})$

В. $\infty-\Phi(\frac{570-600*0.9}{54})$

Г. $\Phi(\frac{570-600*0.9}{54})-\Phi(\frac{520-600*0.9}{54})$

8. *Считая, что распределение массы яблок подчиняется нормальному распределению при средней массе яблока 120г., и* $\sigma=3.3$ *Процент яблок имеющих массу в пределах от 100г. до 130г. составит :*
А. 75%
Б. 99%
В. 95 %
Г. 55%

9. *Длина початка –один из главных показателей продуктивности кукурузы. Выявлено, что у растений кукурузы длина пчатка представляет собой случайную величину X, распределенную по нормальному закону с математическим ожиданием а=12, 6 см. У 68,26% растений кукурузы этого сорта длина початка принимает значение, принадлежащее интервалу (11,4; 13,8) см. При этом можно сделать вывод . что 99% растений этого сорта имеет длину от :*
А. (12,6; 16,2)
Б. (9; 16,2)
В. (10,6; 16,2)
Г. (15; 16,2)

10. *Выборочное уравнение регрессии имеет вид :* $\overline{Y_x} = -0.21x + 72$

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть:

А. $r = 1$

Б. $-1 \le r \le 1$

В. $r \triangleright 1$

Г. $r = 0$

11. *Для повышения урожайности хлопка-сырца внесли на одном поле аммиачную селитру, а на другом-сульфат аммония. Опытные данные помещены в табл.*

Количество азота, кг./га.	30	40	120	180	240	300
Прирост урожая. ц./га. для аммиачной селитры NH_4NO_3	3.5	10.3	19.8	22.9	24.0	24.5
Прирост урожая, ц./га, для сульфата аммония $(NH_4)_2SO_4$	2.3	6.7	12.9	15.5	17.9	15.0

С выше какого показателя внесение сульфата аммония $(NH_4)_2SO_4$ *снижает урожайность?*

А. 250.

Б. 240

В. 300

Г. 120

12. Длина выборки объема n, если каждый элемент увеличить в пять раз, то выборочная дисперсия

А. увеличится в 5 раз

Б. увеличится в 25 раз

В уменьшится в пять раз

Г. увеличится в четыре раза

13. *Обследованию по весу 100 початков кукурузы. Средний вес одного початка 300г. Среднее квадратическое отклонение составляет 0,04г.*

С надежностью 95% , $\Phi(\frac{0.95}{2}) = 1.96$ *, указать доверительный интервал для оценки генеральной средней* $\bar{x}$ *веса початка :*

А. $499.9921 \le x \le 400.0078$

Б. $299.9921 \le x \le 300.0078$

В. $299.9921 \le x \le 200.0078$

Г. $350.9921 \le x \le 350.0078$

14. *Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40%, второго сорта-50%,третьего сорта-10%. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8 ,второго-0,5 , третьего-0,3 . После всхожести пшеницы определить вероятность того, что взошло зерно первого сорта .*

А. 0,68
Б**. 0.53**
В. 0,7
Г. 0.77

15.*Норма высева семян на 1 га равно 200 кг. Фактический расход семян на 1 га колеблется около этого значения со средним квадратичным отклонением 10 кг. Определить количество семян, обеспечивающих посев на площади 100 га с гарантией 0,95.*

А. (19т.040кг. ; 21т.960кг.)
Б. (18т000 кг.; 21т.000кг.)
В. (20т.040кг. ;21т.960кг.)
Г. (17т.040кг. ; 21т.960кг.)

16. *Всхожесть семян пшеницы составляет 90%. Определить наиболее вероятное число всходов из 200 посеянных семян.*

А. 200
Б. 180
В. 190
Г. 185

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

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»	-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»	- 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. Ответ на экзамене

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокиий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. **Компетенции, закреплѐнные за дисциплиной, сформированы на уровне-высокий.**
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. **Компетенции, закреплѐнные за дисциплиной, сформированы на уровне-хороший.**
Пороговый уро-	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с

вень «3» (удовлетворительно)	пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. **Компетенции, закреплѐнные за дисциплиной, сформированы на уровне-достаточный.**
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. **Компетенции, закреплѐнные за дисциплиной, не сформированы.**

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1.**Коробейникова, И. Ю.** Математика.Математическая статистика. Ч. 6 : учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 82 c. — ISBN 978-5-4486-0661-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81484.html
2.**Математика.**Ч.1 : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]. — 6-е изд. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 92 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121673.html
3.**Чжун, К. Л.** Элементарный курс теории вероятностей. Стохастические процессы и финансовая математика / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; перевод М. Б. Лагутин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 456 c. — ISBN 978-5-93208-572-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109433.html
4.**Дюженкова, Л. И.** Практикум по высшей математике. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Л. И. Дюженкова, О. Ю. Дюженкова, Г. А. Михалин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 469 c. — ISBN 978-5-00101-778-3 (ч.2), 978-5-00101-776-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88989.html
5.**Волобуева, Т. А.**Математика : учебное пособие для самостоятельной работы бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовка 19.03.01 Биотехнология / Т. А. Волобуева. — Орел : Орловский государственный аграрный университет, 2020. — 251 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101306.html

7.2 Дополнительная литература

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

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

3.Математика : учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 c. — 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 c. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81056.html
5. Высшая математика: учебник / Б. А. Путко, Н. Ш. Кремер .— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 .— (Золотой фонд российских учебников)
6. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010-ISBN 978-5-238-00991-9- 4 экз., 2014-2 экз.

7.3 Нормативные правовые акты

Не предусмотрены

7.4 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

1. Таблицы Нормального распределения в приложениях основной и дополнительной литературы.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

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

		Microsoft Excel			
2. Раздел 2.	Векторная алгебра	Microsoft Office: Microsoft Excel	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007
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 Micvosoft Excel	Пакет офисных приложений	Microsoft	2007

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

Таблица 10

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).	Столы (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 № 203н.	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 еѐ 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, еѐ 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 должн 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.