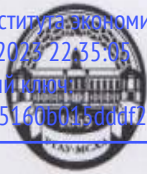


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 15.07.2021 22:35:05
Уникальный программный идентификатор:
1e90b132d9b04dce67585160b015cddfd2cb1e6a9



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)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института экономики и управления АПК
Л.И. Хоружий
" 30 " 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МОДУЛЯ Б1.О.03 ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
Б1.О.03.01 МАТЕМАТИКА
для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность: Муниципальное управление

Курс I
Семестр 1, 2

Форма обучения очная
Год начала подготовки 2021

Регистрационный номер _____

Москва, 2021

Разработчик: Борисова Ю.В. _____
«26» августа 2021 г.

Рецензент: Шибалкин А.Е. к.э.н., доцент _____
«26» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики, протокол №1 от 26 августа 2021 г.

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к.пед.н., доцент _____
(подпись)
«26» 08 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
Института экономики и управления АПК

Корольков А.Ф., к.э.н., доцент _____
(подпись)
протокол №2 «26» 08 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
государственного и муниципального управления и туризма

Еремин В.И., д.э.н., профессор _____
(подпись)
«27» 08 2021 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

_____ Еремин В.И.
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков.	16
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной модульной дисциплины Б1.О.03.01 Математика
модуля Б1.О.03 Информационно-технологический
для подготовки бакалавров
по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление,
направленность «Муниципальное управление»**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов представления об основных разделах высшей математики; развитие математического мышления, что необходимо для решения управленческих задач, и навыков самостоятельной работы.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-1.**

Краткое содержание дисциплины: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; элементы математического анализа (предел и непрерывность функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции одной переменной, интегральное исчисление, функции нескольких переменных); теория вероятностей.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 час (5 зач.ед.)

Промежуточный контроль: зачет с оценкой, экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения модульной дисциплины «Математика» является формирование у студентов представления об основных разделах высшей математики; развитие математического мышления, что необходимо для решения управленческих задач, и навыков самостоятельной работы.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление. Она включена в перечень дисциплин обязательной части учебного плана.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимо знание курса математики в объеме средней школы.

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Статистика», «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», «Концепция современного естествознания». Особенность дисциплины состоит в том, что она является базовой для всех курсов, использующих математические методы.

Рабочая программа дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом осо-

бенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	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-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, в том числе на цифровых платформах, методики системного подхода для решения профессиональных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации, в том числе на цифровых платформах, методики системного подхода для решения профессиональных задач	-	-
			УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, в том числе на цифровых платформах; оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-	анализировать и систематизировать разнородные данные, в том числе на цифровых платформах; оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-
			УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками (цифровыми платформами) по своей профессиональной деятельности; методами принятия решений	-	-	навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками (цифровыми платформами) по своей профессиональной деятельности; методами принятия решений

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	72	108
1. Контактная работа:	84,65	32,25	52,4
Аудиторная работа	84,65	32,25	52,4
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50	16	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2		2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,65	0,25	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	95,35	39,75	55,6
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников, подготовка к контрольным работам, выполнение домашних заданий), самостоятельное изучение разделов</i>	61,75	30,75	31
<i>подготовка к зачету с оценкой</i>	9	9	
<i>подготовка к экзамену</i>	24,6		24,6
Вид промежуточного контроля:		зачёт с оценкой	экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Элементы линейной алгебры»	18	4	4		10
Раздел 2. «Элементы аналитической геометрии»	18	4	4		10
Раздел 3. «Элементы математического анализа»	26,75	8	8		10,75
Подготовка к зачету с оценкой	9				9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Всего за 1 семестр	72	16	16	0,25	39,75
Раздел 3. «Элементы математического анализа»	34	6	12		16
Раздел 4. «Теория вероятностей»	47	10	22		15
Подготовка к экзамену	24,6				24,6
Консультация перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 2 семестр	108	16	34	2,4	55,6
Итого по дисциплине	180	32	50	2,65	95,35

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Тема 1. Матрицы и определители.

Понятие матрицы, основные виды матриц, линейные операции над матрицами (сложение и вычитание, произведение матрицы на число), транспонирование матрицы, произведение матриц.

Определители второго и третьего порядков. Различные способы вычисления определителей третьего порядка.

Тема 2. Системы линейных уравнений.

Представление системы линейных уравнений в матричном виде. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

Тема 3. Векторы.

Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Координаты вектора и их свойства. Условие коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие перпендикулярности векторов. Длина (модуль) вектора. Угол между двумя векторами.

Тема 4. Прямая линия на плоскости.

Понятие об уравнении линии на плоскости. Основные виды уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.

Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Геометрический смысл решения линейного неравенства, системы линейных неравенств с двумя переменными.

Раздел 3. Элементы математического анализа

Тема 5. Предел и непрерывность функции одной переменной.

Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные свойства пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Число e . Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Определение и геометрический смысл производной. Основные правила дифференцирования и таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.

Исследование функций и построение графиков. Экстремум функции одной переменной, необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.

Тема 7. Функции нескольких переменных.

Понятие функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядков. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов.

Тема 8. Неопределенный интеграл.

Понятие первообразной функции. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (метод разложения, метод подстановки, интегрирование по частям).

Тема 9. Определенный интеграл.

Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Раздел 4. Теория вероятностей

Тема 10. Случайные события.

Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания, принцип сложения, принцип умножения.

Основные понятия теории вероятностей. Испытание, событие, классификация событий. Полная группа событий.

Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей. Вероятность противоположного события. Понятие условной вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Наивероятнейшее число появлений события в схеме Бернулли.

Тема 11. Случайные величины.

Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины и различные способы его задания. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения случайной величины и её свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и её свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Нормальная кривая и её свойства. Вероятность попадания в интервал нормально распределённой случайной величины. Правило трёх сигм.

4.3 Лекции/Практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры				
	Тема 1. Матрицы и определители.	Лекция №1 Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядков.	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)		2
	Тема 2. Системы линейных уравнений.	Практическое занятие №1 Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядков.	УК-1	Решение задач из задачника	2
		Лекция №2 Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	УК-1		2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ (индивидуальное задание) №1	2
2.	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии				
	Тема 3. Векторы.	Лекция №3 Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора и их свойства, условие коллинеарности. Скалярное произведение векторов, условие перпендикулярности, длина вектора, угол между двумя векторами.	УК-1		2
		Практическое занятие №3 Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора и их свойства, условие коллинеарности. Скалярное произведение векторов, условие перпендикулярности, длина вектора, угол между двумя векторами. КР по темам №1 и №2.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №2 КР №1	2
	Тема 4. Прямая на плоскости.	Лекция №4 Основные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Геометрический смысл решения линейного неравенства, системы линейных неравенств с двумя переменными.	УК-1		2
		Практическое занятие №4 Основные виды уравнения прямой. Основные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №3	2
3.	Раздел 3. Элементы математического анализа				
	Тема 5. Предел функции.	Лекция №5 Предел функции. Основные свойства пределов. Раскрытие неопределенностей. Первый замечательный предел. Вто-	УК-1		2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		рой замечательный предел.			
	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Практическое занятие №5 Предел функции. Основные свойства пределов. Раскрытие неопределённостей. Первый замечательный предел. КР по темам №3 и №4.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №4 КР №2	2
		Лекция №6 Непрерывность функции и точки разрыва. Асимптоты. Определение и геометрический смысл производной. Основные правила дифференцирования и таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	УК-1		2
		Практическое занятие №6 Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. КР по теме №5.	УК-1	Решение задач из задачника. КР №3	2
		Лекция №7 Правило Лопиталю. Экстремум функции одной переменной, необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума.	УК-1		2
		Практическое занятие №7 Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталю. Исследование функции на экстремум.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №5	2
		Лекция №8 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Дифференциал функции.	УК-1		2
		Практическое занятие №8 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. КР по теме №6.	УК-1	Решение задач из задачника. КР №4	2
	Тема 7. Функции нескольких переменных.	Лекция №9 Функция двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные второго порядка. Экстремум функции двух переменных.	УК-1		2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 8. Неопределенный интеграл.	ных. Метод наименьших квадратов.			
		Практическое занятие №9 Функция двух переменных. Частные производные первого порядка.	УК-1	Решение задач из задачника.	2
		Практическое занятие №10 Частные производные второго порядка. Экстремум функции двух переменных.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №6	2
		Лекция №10 Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования: разложения, подстановки, интегрирование по частям.	УК-1		2
		Практическое занятие №11 Неопределенный интеграл. Интегрирование методом разложения. КР по теме №7.	УК-1	Решение задач из задачника. КР №5	2
		Практическое занятие №12 Интегрирование методом подстановки. Интегрирование по частям.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №7	2
	Тема 9. Определенный интеграл.	Лекция №11 Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	УК-1		2
		Практическое занятие №13 Основные методы интегрирования в определенном интеграле. КР по теме № 8.	УК-1	Решение задач из задачника. КР №6	2
		Практическое занятие №14 Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №8	2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4.	Раздел 4. Теория вероятностей				
	Тема 10. Случайные события.	Лекция №12 Элементы комбинаторики: принцип сложения, принцип умножения, размещения, перестановки, сочетания. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	УК-1		2
		Практическое занятие №15 Элементы комбинаторики. КР по теме № 9.	УК-1	Решение задач из задачника. КР №7	2
		Практическое занятие №16 Классическое определение вероятности.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №9	2
		Лекция №13 Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	УК-1		2
		Практическое занятие №17 Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №10	2
		Практическое занятие №18 Формула полной вероятности. Формула Байеса.	УК-1	Решение задач из задачника.	2
		Лекция №14 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Наивероятнейшее число появлений события в схеме Бернулли.	УК-1		2
		Практическое занятие №19 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	УК-1	Решение задач из задачника.	2
		Практическое занятие №20 Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	УК-1	Решение задач из задачника.	2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
				ИЗ №11	
	Тема 11. Случайные величины.	Лекция №15 Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения случайной величины и её свойства.	УК-1		2
		Практическое занятие №21 КР по теме № 10.	УК-1	КР №8	2
		Практическое занятие №22 Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ №12	2
		Лекция №16 Непрерывная случайная величина. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания в интервал нормально распределённой случайной величины. Правило трёх сигм.	УК-1		2
		Практическое занятие №23 Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	УК-1	Решение задач из задачника.	2
		Практическое занятие №24 Нормальный закон распределения.	УК-1	Решение задач из задачника. ИЗ 13	2
		Практическое занятие №25 КР по теме № 11.	УК-1	КР №9	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		
1.	Тема 2.	Решение систем однородных линейных уравнений (УК-1).
Раздел 4. Теория вероятностей		
2.	Тема 10.	Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности (УК-1).

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Матрицы. Операции над матрицами.	ПЗ Групповое обсуждение.
2.	Повторные независимые испытания. Наивероятнейшее число появлений события в схеме Бернулли.	ПЗ Самостоятельная работа с литературой.

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.

Раздел 1. Элементы линейной алгебры.

Контрольная работа (КР) №1 по темам 1 и 2 «Матрицы и определители» и «Системы линейных уравнений». Примерный вариант.

1. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -6 & 8 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицы: $X = 2A - 0,5B$, $Y = B \cdot C$, $F = A^T \cdot B + 2E$.

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -4 \end{vmatrix}$.

3. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - 8x_2 = -2, \\ 4x_1 + 5x_2 = 13. \end{cases}$$

4. Решить системы линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 = 2. \end{cases}$$

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.

КР №2 по темам 3 и 4 «Векторы» и «Прямая на плоскости».

1. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$. Найти длину вектора $\vec{c} = \vec{a} - 5\vec{b}$.
2. Даны точки $A(4; 5; -3)$, $B(2; 0; -1)$, $C(2; -2; 1)$. Найти косинус угла между векторами \vec{AB} и \vec{BC} .
3. Найти значения x и y , при которых векторы $\vec{p} = (x; 9; 15)$ и $\vec{q} = (-1; y; -5)$ коллинеарны.
4. Найти значения x , при которых векторы $\vec{m} = (-1; x; 1)$ и $\vec{n} = (4x; x; 3)$ перпендикулярны.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точки $M(-1; 3)$ и $P(5; 1)$. Найти её угловой коэффициент.
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-5; 3)$ параллельно прямой $x + 3y - 12 = 0$.
7. Найти координаты точки пересечения прямых $3x - y - 5 = 0$ и $x - 3y + 1 = 0$.

Раздел 3. Элементы математического анализа.

КР №3 по теме 5 «Предел функции».

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 1}{1 - 9x}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x - 1}{5x + 3};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 5x}{2 - \sqrt{x - 1}}; \quad 5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 3x}.$$

КР №4 по теме 6 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

1. Найдите производные функций:

1) $y = 2x^3 - \frac{x}{3} + \sqrt[5]{x} - 4$; 2) $y = 7^x \cdot \sqrt{x}$; 3) $y = \frac{2+3x}{2-3x}$; 4) $y = \operatorname{ctg} 4x$; 5) $y = e^{8x} \cdot \sqrt{4x+5}$.

2. Исследовать функцию на экстремум, выпуклость (вогнутость) и построить эскиз графика: $y = \frac{x^3}{3} + x^2 - 3x + 1$.

КР №5 по теме 7 «Функции нескольких переменных».

1. Найти частные производные первого порядка функции $z = (x^2 y^3 + 8x) \cdot \operatorname{tg}(3x - 5y)$.

2. Найти частные производные второго порядка функции $z = 2x^2 y - 3x^3 y^4 + 2x - 2$.

3. Исследовать на экстремум функцию $z = -3x^2 + 5xy + x - 3y^2 + y + 7$.

КР №6 по теме 8 «Неопределенный интеграл».

1) $\int (6x-1)(x+2)dx$; 2) $\int \frac{\sqrt{x} - 2x^2}{x^3} dx$; 3) $\int \sin x(3\operatorname{ctg} x - 2)dx$;

4) $\int 5^{4x-1} dx$; 5) $\int \cos^5 x \sin x dx$; 6) $\int (2x+3)e^x dx$.

КР №7 по теме 9 «Определенный интеграл».

1) $\int_1^2 \frac{3x+1}{x^3} dx$; 2) $\int_0^1 \frac{dx}{(4x-1)^2}$; 3) $\int_0^1 x^2 e^{x^3} dx$; 4) $\int_1^\infty \frac{dx}{x^6}$;

5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x - 3$, $y = 0$.

Раздел 4. Теория вероятностей.

КР №8 по теме 10 «Случайные события».

1. Подбрасываются две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков меньше семи.

2. В ящике 15 деталей, 8 из них – стандартные. Наугад выбирают 6 деталей. Найти вероятность того, что среди них окажутся две нестандартные.

3. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают четыре карты. Найти вероятность того, что первые две карты пиковые, третья бубновая, а четвёртая – крестовый туз.

4. Вероятность стабильной работы первого устройства равна 0,7, а второго – 0,8. Найдите вероятность:

а) нестабильной работы обоих устройств,

- б) стабильной работы только одного из этих устройств,
- в) нестабильной работы хотя бы одного из устройств.

5. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата в два раза больше производительности второго. Вероятность изготовления нестандартной детали для первого автомата составляет 0,05, а для второго 0,07. Найти вероятность того, что поступившая на конвейер деталь окажется стандартной.

6. Всхожесть семян некоторой культуры составляет 70%. Найти:

- а) вероятность того, что из восьми посеянных семян взойдут шесть;
- б) вероятность того, что из семи посеянных семян не взойдёт хотя бы одно.
- в) наивероятнейшее число всхожих семян из девяти и соответствующую вероятность.

КР №9 по теме 11 «Случайные величины».

1. Случайная величина X задана законом распределения:

x_i	-1	1	3	5
p_i	0,2	0,5	p_3	0,2

а) Найти p_3 , $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;

б) построить многоугольник распределения;

в) найти следующие вероятности: $P(X = 5)$, $P(X = 8)$, $P(X > -1)$, $P(X \leq 3)$;

г) найти функцию распределения и построить её график.

2. Даны числовые характеристики двух независимых случайных величин: $M(X) = -2$, $D(X) = 0,3$, $M(Y) = 1$, $D(Y) = 0,1$. Найти $M(Z)$, $D(Z)$, где $Z = X - 2Y + 5$.

3. Непрерывная случайная величина распределена по нормальному закону с плотностью

$$f(x) = \frac{1}{0,2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{0,08}}. \text{ Найдите: 1) } M(4X - 3), \text{ 2) } D(8 - 4X), \text{ 3) } P(0,5 < X < 1,5).$$

4. Пусть непрерывная случайная величина X – вес (кг) курицы мясной породы – распределена по нормальному закону. Птицу включают в племенную группу, если ее вес не меньше 4 кг. Найдите вероятность того, что курица будет включена в племенную группу, если средний вес составляет 3,2 кг, а среднее квадратическое отклонение веса равно 0,8 кг.

На семинарах решаются типовые задачи из соответствующих разделов сборника [1], отсюда же задаются на дом аналогичные задачи (проверка выполнения – по факту наличия в рабочих тетрадях). Индивидуальные задания (ИЗ) – из сборника индивидуальных заданий.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Функция двух переменных. Частные производные первого порядка.
2. Частные производные второго порядка.
3. Необходимое условие экстремума функции двух переменных.
4. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
5. Первообразная функция. Неопределённый интеграл (определение, свойства).
6. Интегрирование методом разложения.
7. Интегрирование методом подстановки.
8. Интегрирование по частям.
9. Определённый интеграл (определение). Геометрический смысл определённого интеграла.
10. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определённого интеграла.
11. Метод разложения и метод подстановки в определённом интеграле.
12. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
13. Вычисление площадей с помощью определённого интеграла.
14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
15. Элементы комбинаторики (принцип сложения, принцип умножения, размещения, перестановки, сочетания).
16. Основные понятия теории вероятностей. Испытание, событие, классификация событий. Полная группа событий. Противоположное событие.
17. Классическое определение вероятности события. Свойства вероятности.
18. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Вероятность противоположного события.
19. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий.
20. Теорема умножения вероятностей для независимых событий.
21. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
22. Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины и различные способы его задания.
23. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
24. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.
25. Функция распределения случайной величины и её свойства.
26. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и её свойства.
27. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
28. Нормальный закон распределения. Нормальная кривая и её свойства.

29. Вероятность попадания в интервал нормально распределённой случайной величины. Правило трёх сигм.

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

Виды промежуточного контроля: 1-й семестр – зачет с оценкой, 2-й семестр – экзамен. Экзамен проводится в письменной форме, на выполнение заданий отводится 90 минут.

Сначала рейтинги контрольных работ и индивидуальных заданий вычисляются по отдельности (рейтинг – сумма набранных баллов, деленная на сумму максимумов). Для вычисления единого рейтинга можно использовать, например, соотношение 2:1, т.е. $r = (2x + y)/3$, где x и y – рейтинги контрольных и ИЗ, r – итоговый рейтинг. Оценка за зачет в 1 семестре ставится в соответствии с этим рейтингом.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и практической части, включающей в себя 5 типовых задач по основным темам. Каждый теоретический вопрос оценивается 2,5 баллами, задача – 1 баллом. Если приравнять 10% к 1 баллу, можно использовать следующую шкалу оценивания:

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен/зачет с оценкой
9-10	Отлично
7-8	Хорошо
5-6	Удовлетворительно
0-4	Неудовлетворительно

При наличии достаточно высокого рейтинга в семестре (70% и выше), студент может быть освобождён от практической части экзаменационного задания (т.е. 5 баллов засчитываются автоматически).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. Математика. Сборник задач. – М.: Изд-во МСХА, 2013. 148 с.
2. Шустова Е.В. Математика. Учебное пособие. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. 153 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Дёмина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008.

2. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. – ЮНИТИ, 2008.
3. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. и др. Сборник задач по высшей математике. 1 курс.: – М.: Айрис-пресс, 2007.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2010. 478 с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – М.: Высшая школа, 2001. 400 с.

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

1. <http://www.edu.ru> (открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
2. <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
3. <http://www.allmath.ru> (открытый доступ) Математический портал
4. <https://www.mccme.ru/> (открытый доступ) Московский Центр непрерывного математического образования
5. <http://www.mathnet.ru/> (открытый доступ) Общероссийский математический портал
6. <http://www.mathedu.ru> (открытый доступ) Интернет-библиотека «Математическое образование: прошлое и настоящее»

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

Таблица 8

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудито-	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт.

рия для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)	Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.
Библиотека читальный зал	

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему; при необходимости можно проконсультироваться с преподавателем. В случае отсутствия на занятии по уважительной причине, студент может написать пропущенную контрольную работу на консультации.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Специфика дисциплины требует как можно более частого контроля усвоения материала студентами. Поэтому контрольные могут быть разбиты на более мелкие, в зависимости от конкретной ситуации. Кроме того, небольшое количество часов в первом семестре требует особенно тщательной проработки домашних заданий.

Программу разработал:

Борисова Ю.В.

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу модульной дисциплины Б1.О.03.01 «Математика» модуля Б1.О.03 «Информационно-технологический» по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление. ОПОП ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление» (квалификация выпускника – бакалавр)

Шибалкиным Александром Егоровичем, доцентом кафедры статистики и эконометрики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленности «Муниципальное управление» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Борисова Юлия Владимировна, старший преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплена 1 *компетенция*. Дисциплина «Математика» и представленная Программа *способна реализовать* ее в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

5. Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «Математика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Математика» предполагает 2 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (выступления и участие в групповых обсуждениях, работа над контрольными заданиями аудиторными заданиями и над индивидуальными домашними заданиями) *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 6 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Математика».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы модульной дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленности «Муниципальное управление» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Борисовой Ю.В., старшим преподавателем кафедры высшей математики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н. доцент кафедры статистики и эконометрики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

« 26 » _____ 2021 г.