

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 10.04.2024 15:31:06
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



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:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства имени
А.Н. Костякова

Д.М. Бенин
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05 Математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик: Иноземцев Алексей Иванович, к.ф.-м.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16»

06

2023г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16»

06

2023г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 от «16» 06 2023г.

и.о. зав. кафедрой Прудкий А.С. к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16»

06

2023г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Ивахненко Н.Н., к.ф.-м.н., доцент

«28»

08

2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой

~~сельскохозяйственных мелиораций~~

лесоводства и землеустройства

Безбородов Ю.Г. д.т.н., доцент

«28»

08

2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

«18»

08

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.05 «МАТЕМАТИКА», СООТВЕТСТВЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	8
4.2. Лекции, практические занятия.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
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 и (или) опыта деятельности.....	16
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.1. Основная литература	20
7.2. Дополнительная литература	20
7.3. Нормативные правовые акты, не предусмотренные	21
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	21
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. 22	23
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	23
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.05 «Математика»

для подготовки бакалавров по направлению
**21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленности
«Землеустройство сельских и городских территорий»**

Цель освоения дисциплины: ознакомление бакалавров с основами высшей математики, необходимыми для формулирования и решения технических и технологических проблем в области производства продукции растительного происхождения, минимизации производственных и технологических издержек и погрешностей за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования, формирование способностей работать самостоятельно, отыскивать оптимальные решения, использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач, проводить теоретические исследования и численный эксперимент, описывать и анализировать экспериментальные данные.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Математика» включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», осваивается в I семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2.

Краткое содержание дисциплины: элементы высшей алгебры, элементы аналитической геометрии, теория вероятностей, элементы математической статистики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зач. ед.).
Промежуточный контроль по дисциплине: I семестр – экзамен.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компет. еции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач словообразования	Математическим аппаратом и информационными коммуникациями в решении типовых задач профессиональной деятельности
2.	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, необходимые для решения задач в области землеустройства и кадастров	Строить модели для решения стандартных задач	Методами математического моделирования процессов в области землеустройства
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания для	основные законы	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач	Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания для

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление бакалавров с основами высшей математики, необходимыми для формулирования и решения технических и технологических проблем в области производства продукции растительного происхождения, минимизации производственных и технологических издержек и погрешностей за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования, формирование способностей работать самостоятельно, отыскивать оптимальные решения, использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач, проводить теоретические исследования и численный эксперимент, описывать и анализировать экспериментальные данные.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части цикла Б1 (Обязательная часть). Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для дисциплин: «Физика», «Геодезия», «Начертательная геометрия».

Рабочая программа дисциплины «Математика» 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 Б1.О.05 «Математика», соответственных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся представлены в таблице 1.

решения задач в области землеустройства и кадастров	технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности (использование онлайн досок Jamboard, Idgoo и др. пакеты вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.)	словолестия. Использовать информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности (использование онлайн досок Jamboard, Idgoo и др. пакеты вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.)	общепрофессиональные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров, информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности (использование онлайн досок Jamboard, Idgoo и др. пакеты вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.)
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час, всего/*	В т.ч. по семестрам №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	70,4	70,4
Аудиторная работа	70,4	70,4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	0	0
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) ¹	0	0
консультации перед экзаменом ²	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	73,6	73,6
реферат/эссе (подготовка) ³	0	0
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	0	0
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	0	0
контрольная работа	12	12
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	37	37
Подготовка к экзамену (контроль) ⁴	24,6	24,6
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	0	0
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

* в том числе практическая подготовка

¹ Приводим данные из учебного плана (колонка КРП)
² Приводим данные из учебного плана (колонка Консультации)
³ Реферат/эссе, КР/КП, РГР, контрольная работа указываются при наличии в учебном плане
⁴ Количество час. из учебного плана (колонка Контроль), ненужное удалить (зачёт или экзамен)

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ЛЗ/С всего/*	ПКР	
Введение					
Раздел 1 «Элементы высшей алгебры»	30	8	8		14
Раздел 2 «Элементы аналитической геометрии»	22	6	6		10
Раздел 3 «Случайные события»	30	10	10		10
Раздел 4 «Случайные величины»	20	6	6		8
Раздел 5 «Элементы математической статистики»	39,6	4	4		31,6
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультация перед экзаменом	2			2	
Всего за 1 семестр	144	34	34	2,4	73,6
Итого по дисциплине	144	34	34	2,4	73,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Элементы высшей алгебры

Тема 1. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений. Эквивалентные системы и эквивалентные преобразования. Метод Гаусса.

Тема 2. Матрицы и метод Крамера

Матрица. Матрица системы. Определитель матриц второго и третьего порядка. Метод Крамера.

Тема 3. Действия с матрицами

Разложение определителя по строке, столбцу. Алгебраические дополнения. Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Единичная матрица и обратная матрица.

Тема 4. Комплексные числа

Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости

Понятие о системе координат. Координаты на прямой. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнение окружности. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, угол между прямыми.

Тема 2. Векторная алгебра

Векторы на прямой и в пространстве. Координаты вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Его

свойства и скалярное произведение в координатах. Проекция вектора на вектор. Векторное произведение векторов. Его свойства. Векторное произведение в координатах. Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл.

Тема 3. Кривые второго порядка

Эллипс, парабола, гиперболола. Их определения и канонические уравнения. Цилиндрические и конические поверхности в пространстве. Основные виды поверхностей второго порядка.

Раздел 3. Случайные события

Комбинаторика и вероятность

Принципы умножения и сложения. Выборки без повтора: размещения, перестановки, сочетания. Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона. Комбинаторика, основные понятия: принцип сложения и умножения, перестановки, сочетания, размещения. События: невозможное, достоверное, случайное. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Классический способ вычисления вероятности. Относительная частота, статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема независимых испытаний: формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

Раздел 4. Случайные величины.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Специальные дискретные распределения: биномиальный закон, закон Пуассона, геометрическое распределение. Функция распределения случайной величины.

Функция распределения непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины. Специальные непрерывные распределения: равномерный закон, показательный закон, нормальный закон. Предельные теоремы.

Раздел 5. Элементы математической статистики

Тема 1. Выборочный метод

Основная задача математической статистики. Выборочный метод. Статистический ряд, вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Гистограмма относительных частот и эмпирическая функция распределения.

Тема 2. Статистические оценки

Статистические оценки и их свойства. Оценки вероятности, математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.

Тема 3. Проверка гипотез

Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения случайной величины.

**4.3. Лекции, практические занятия
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. Элементы высшей алгебры Тема 1. Системы линейных уравнений. Матрицы. Действия над матрицами.	Лекция № 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определитель матриц второго и третьего порядка. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2		16
		Лекция № 2. Свойства определителей, сложение и умножение матриц, обратная матрица. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2		2
		Практическое занятие №1-2. Определители четвертого порядка и действия с матрицами	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	4
		Лекция 3. Системы линейных алгебраических уравнений. Эквивалентные системы и эквивалентные преобразования. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2		2
		Лекция 4. Метод Гаусса. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости	Лекция № 1. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 1. Решение задач аналитической геометрии на плоскости.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Лекция № 2. Векторы на плоскости и в пространстве. Векторное пространство. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	4
		Тема 2. Векторная алгебра	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	4
3	Раздел 3. Случайные события Тема 1. Вероятность случайного события	Лекция № 1. Статистический смысл вероятности и классический способ вычисления вероятности. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	20
		Лекция № 2. Сочетания, размещения перестановки без повторений. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 3. Сочетания, размещения с повторениями. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 1. Применение классического способа вычисления вероятности. Применение классического способа вычисления вероятности с применением комбинаторики.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	4
	Тема 2. Алгебра событий и свойства вероятности	Лекция № 2. События и действия над ними. Свойства вероятности. Условная вероятность. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	4
		Практическое занятие № 2. Задачи с независимыми событиями. Применение теорем сложения и умножения вероятностей	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	6
5	Раздел 5. Элементы математической статистики	Тема 1. Выборочный метод	Лекция № 1. Статистический и вариационный ряд. Обработка экспериментальных данных. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	2
		Практическое занятие № 1 - ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
	Тема 2. Статистические оценки	Лекция № 2. Оценки математического ожидания и дисперсии. Критерий Пирсона. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 3. РГР по математической статистике задание 3	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач,	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	Раздел 4. Случайные величины	Тема 1. Дискретные случайные величины	Лекция № 1. Случайная величина, функция распределения, ряд распределения, плотность распределения. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	12
		Лекция № 2. Непрерывная случайная величина и ее свойства. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
	Тема 2. Непрерывные случайные величины	Практическое занятие № 1. Отыскание ряда распределения и математического ожидания	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2

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

Типовые задачи для решения на практических занятиях

Задачи к разделу «Элементы высшей алгебры»

1. Вычислить определитель матрицы.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 7 & 10 & 13 \\ 3 & 5 & 11 & 10 & 21 \\ 2 & 7 & 7 & 7 & 2 \\ 1 & 4 & 5 & 3 & 10 \end{pmatrix}$$

2. Решить тремя способами: а) Метод Крамера; б) Методом Гаусса; в) Матричным способом.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

3. Дана матрица A . Найти матрицу A^{-1} и установить, что $A \cdot A^{-1} = E$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Задачи к разделу «Векторная алгебра»

4. Написать разложение вектора \vec{x} по векторам $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$

$$\vec{x} = (-2, 4, 7)$$

$$\vec{p} = (0, 1, 2)$$

$$\vec{q} = (1, 0, 1)$$

$$\vec{r} = (1, 2, 4)$$

5. Даны координаты вершин некоторого треугольника ABC $A(-1; 7)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$. Найти: а) уравнение стороны AB ; б) уравнение высоты, проведенной из точки C ; в) уравнение медианы, проведенной из точки A ; г) точку пересечения медианы AE и высоты CD ; д) площадь треугольника ABC .

6. Векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ заданы в пространстве своими координатами. Найти:

а) длину вектора $2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$; б) косинус угла между векторами $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{c} - 2\vec{a}$.

$$\vec{a} = \{6; 0; -8\}, \vec{b} = \{2; 2; 3\}, \vec{c} = \{1; -1; 4\}$$

Задачи к разделу «Аналитическая геометрия»

7. Написать уравнение прямой проходящей через точки $A(2; 0)$ $B(-1; 4)$

8. Написать уравнение прямой проходящей через точку $A(2; 3)$ параллельно прямой $y = 3x - 4$

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Тема 3. Проверка гипотез	Практическое занятие № 6. РГР по математической статистике задание 4	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2	использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др. Решение типовых задач, использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	1

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1.	Элементы высшей алгебры	Решение систем уравнений при помощи обратной матрицы (ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2)
1.	Тема 1. Матричные уравнения. Решение СЛАУ при помощи обратной матрицы	
Раздел 2.	Элементы аналитической геометрии	Кривые второго порядка их уравнения, свойства и графики. (ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2)
2.	Тема 2. Кривые второго порядка	
Раздел 5.	Элементы математической статистики.	Прикладные методы проверки гипотез. (ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, УК-1.2)
3.	Тема 3. Проверка Гипотез.	

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.	Определение вероятности.	Разбор ситуации выигрыша джек-пота в спорте ЛОТТО

20. Даны законы распределения независимых случайных величин X и Y .

Найти закон распределения случайной величины $Z = X + Y$, $M(Z)$, $D(Z)$, $\sigma(Z)$

X	1	3	5	12	13	15
P	0.1	0.7	0.2	0.5	0.1	0.4

21. Установить степень связи между признаками X и Y

X	5	8	12	17	21
Y	1	2	4	7	9

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Система линейных уравнений, решение системы, эквивалентные системы.
2. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений
3. Определители второго и третьего порядка
4. Метод Крамера решения системы линейных уравнений
5. Свойства определителя
6. Произведение матриц
7. Единичная матрица и обратная матрица. Пример отыскания.
8. Декартова система координат на плоскости и в пространстве
9. Расстояние между точками с известными координатами. Деление отрезка в данном отношении.
10. Уравнение линии на плоскости, уравнение окружности.
11. Уравнение прямой на плоскости.
12. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых
13. Векторы, сложение векторов и умножение вектора на число
14. Координаты вектора, их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатах.
15. Определение и каноническое уравнение эллипса.
16. Определение и каноническое уравнение гиперболы.
17. Определение и каноническое уравнение параболы.
18. Статистический смысл вероятности. Относительная частота, случайное событие, случайный эксперимент, вероятность.
19. Классический способ подсчета вероятности, равновероятные исходы, благоприятные исходы.
20. Геометрические вероятности.
21. Упорядоченные и неупорядоченные наборы, размещения, сочетания, перестановки, принцип произведения, формулы для числа размещений, перестановок, сочетаний.
22. Действия со случайными событиями и их свойства.
23. Невозможное и достоверное события и их свойства.
24. Несовместные события, свойства вероятности и следствия из них.

9. Устройство состоит из 5 элементов, 2 из которых изношены. При включении устройства случайным образом включаются 2 элемента. Определить вероятность, что включенными окажутся изношенные элементы.

10. На семиместную скамейку случайным образом рассаживается 7 человек. Какова вероятность того, что два определенных человека окажутся рядом?

11. Два радииста пытаются принять сигнал передатчика. Первый из них сможет это сделать с вероятностью 60%, а второй - с вероятностью 80%, независимо друг от друга. Найти вероятность, что хотя бы одному из них удастся принять сигнал.

12. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

13. В двух коробках находятся однотипные диоды. В первой - 20 шт., из них 2 неисправных; во второй - 10 шт., из них 4 неисправных. Наугад была выбрана коробка, а затем из нее наугад был выбран диод. Он оказался неисправным. Найти вероятность того, что он был взят из второй коробки.

14. Радиосообщение может быть передано днем (с вероятностью 3/4), либо ночью (с вероятностью 1/4). Из-за помех вероятность его успешного приема составляет днем 60%, а ночью 80%. Найти вероятность, что сообщение будет принято.

15. Изделия некоторого производства содержат 5% брака. Найти вероятность того, что среди 600 взятых наугад изделий 25 бракованных.

16. Среди семян ржи имеется 0.2% семян сорняков. Какова вероятность при случайном отборе 5000 семян обнаружить не более 3 семян сорняков?

17. Вероятность появления успеха в каждом испытании равна 0.4. Найти вероятность того, что при 550 испытаниях успех наступит не менее 210 и не более 240 раз.

18. Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде таблицы. Найти: 1) математическое ожидание $M(X)$; 2) дисперсию $D(X)$; 3) среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$; 4) начальные и центральные моменты первого, второго и третьего порядков. Построить многоугольник распределения.

x_i	20	25	30	35	40
P_i	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2

19. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией. Найти: а) дифференциальную функцию $f(x)$ и построить ее график; б) вероятность того, что в результате испытания X примет значение принадлежащее интервалу (α, β) ; в) математическое ожидание $M(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \\ \frac{(x-2)^2}{9} & 2 < x \leq 5 \\ 1 & x > 5 \end{cases}$$

анализ		
--------	--	--

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**
26 уч.к., ауд.417	Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
28 уч.к., ауд.133	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
12 уч.к., ауд.114	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
12 уч.к., ауд.220	Стол ученический на металлокаркасе с подотельем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
12 уч.к., ауд.225	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Для самостоятельной работы студенты также предусмотрены Читальные залы Центральной научной библиотеки имени Н. И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, организованные по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, доступом в Интернет, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты для самоподготовки в общежитии № 5 и № 4.

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2008.
2. Демина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
3. Денисова О.И. Теория вероятностей: Учебное пособие/ О.И. Денисова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017, 110с.

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

1. <http://www.edu.ru> Российское образованье. Федеральный портал (открытый доступ);
2. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт (открытый доступ);
3. <http://algebraic.ru> - математическая энциклопедия (открытый доступ);
4. <http://mathem.h1.ru> - формулы и справочная информация по математике (открытый доступ);
5. <http://fxyz.ru> - формулы и справочная информация по математике и физике (открытый доступ);
6. <http://mathprof.ru> - математические формулы и справочные материалы (открытый доступ);
7. <http://www.yandex.ru> Яндекс (открытый доступ);
8. <http://www.google.ru> Гугл (открытый доступ);
9. <http://www.rambler.ru> Рамблер (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	UNITEХ Генератор вариантов контрольных работ	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.
2	Раздел 1. Матрицы. Раздел 14. Элементы математической статистики	MS Excel	обучающая		
3	Раздел 4. Введение в	GeoGebra	обучающая		2013

на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);
семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);
курсовое проектирование (выполнение курсовых работ);
групповые консультации;
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся;

занятия иных видов.
На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Освоение дисциплины предполагает регулярное посещение аудиторных лекционных и практических занятий.

Для студентов еженедельно проводятся консультации, которые настоятельно рекомендуются систематически посещать всем студентам, у которых возникают проблемы с усвоением нового материала, не справляющимися с заданиями для самостоятельной подготовки, желающим наилучшим образом подготовиться к контрольным работам, тестам.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан принести комплект переписанный у одногруппников и объяснить решение примеров из конспекта.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Специфической особенностью дисциплины «Высшая математика» является, с одной стороны, отсутствие предшествующих курсов в процессе обучения в вузе, а с другой – большое количество дисциплин, для которых математика является основополагающей. Это влечет за собой необходимость прикладывать особые усилия для формирования системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытия взаимосвязи этих понятий, формирования навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Вследствие указанных особенностей дисциплины преподавателю следует организовывать занятия с учетом различного уровня подготовки студентов, дифференцируя задания как для самостоятельной подготовки, так и для контроля приобретаемых знаний, умений и навыков.

Следует обратить достаточное внимание на организацию консультаций, которые могут быть как групповые, так и индивидуальные.

Программу разработал (и):

Иноземцев Алексей Иванович, к.ф.-м.н.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.05 «Математика»
ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность:
«Землеустройство сельских и городских территорий»

Коноплиным Николаем Александровичем, доцентом кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Инноземцев Алексей Иванович, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук)

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

1. Предьявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». 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 обязательной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплены 2 компетенции. Дисциплина «Математика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 4 зач. ед. (144 часов).
7. 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 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области математики в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащиеся во ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».
10. Представленная и описанная в Программе форма текущей оценки знаний (контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена (семестр 1), что соответствует статусу

дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсов – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

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

15. 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 дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры высшей математики, кандидатом физико-математических наук, Инноземцевым А.И., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Н.А., доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат физико-математических наук



«16» 06 2013 г.