

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии
Дата подписания: 15.07.2023 17:07:45
Уникальный программный ключ:
5fc0f48fb134735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института зоотехнии и биологии
д.с.-х.н., профессор, академик РАН,
Юлдашбаев Ю.А.



2021г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.О.12 Математика»**

для подготовки бакалавров
Направление: 36.03.02 Зоотехния
Направленность: Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)
Кормление животных и технология кормов
Разведение, генетика и селекция животных
Форма обучения очная
Год начала подготовки: 2019

Курс 1
Семестр 1

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для
2021г. начала подготовки.

Разработчик: Иванцова Н.Н., к.техн.н., доцент

Иванцова Н.Н. «26» 08 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей
математики протокол № 1 от «26» августа 2021г.

Заведующий кафедрой высшей математики, к.п.н., доцент, Неискашова Е.В.

Неискашова Е.В. «26» 08 2021г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой молочного и мясного скотоводства, д.с.-х.н.,
доцент Сафронов С.Л.

Сафронов С.Л. «26» 08 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой кормления животных, д.б.н., профессор
Буряков Н.П.

Буряков Н.П. «26» 08 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой разведения, генетики и биотехнологии
животных, д.б.н., Селионова М.И.

Селионова М.И. «26» 08 2021г.



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:

Декан факультета
зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.

«09» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.12 МАТЕМАТИКА

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 36.03.02 Зоотехния

Направленность: Технология производства продуктов животноводства
(по отраслям); Кормление животных и технология кормов;
Разведение, генетика и селекция животных

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

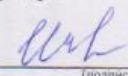
Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер

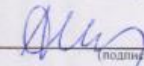
УЭУ-1507

Москва, 2019

Разработчик: Иванцова Наталья Николаевна, доцент кафедры
высшей математики


(подпись)
«30» августа 2019 г.

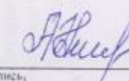
Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., доцент


(подпись)
«30» августа 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния подготовки бакалавров и учебного плана

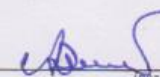
Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 2 от 30 августа 2019 г.

Зав. кафедрой высшей математики
Неискашова Е.В., к. пед. наук, доцент


(подпись)
«30» августа 2019 г.

Согласовано:

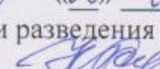
Председатель учебно-методической комиссии
факультета зоотехнии и биологии
Османян А.К., д.с.-х.н., профессор


(подпись)
№ 89 «06» 07 2019 г.


Заведующий выпускающей кафедрой молочного и мясного скотоводства
Родионов Г.В., д. с-х. н., профессор


(подпись)
«06» 09 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой кормления и разведения животных
Буряков Н.П., д. б. н., профессор


(подпись)
«06» 09 2019 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:
Методический отдел УМУ


«23» 03 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
Виды и формы отработки пропущенных занятий	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.06 «Математика» по направлению 36.03.02 Зоотехния для подготовки бакалавра по направленности «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», «Кормление животных и технология кормов», «Разведение, генетика и селекция животных»

Цель освоения дисциплины: целью изучения дисциплины «Математика» является освоение студентами теоретических и практических знаний по линейной алгебре и теории вероятностей, приобретение умений и навыков в использовании основных методов исследования и решения математических задач теоретического и практического характера, в выработке умений самостоятельно расширять диапазон математических знаний и проводить математический анализ прикладных задач, в получении студентами представления о математике как особом способе познания мира, об общности её понятий и представлений.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению 36.03.02 Зоотехния для подготовки бакалавров по направленности «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», «Кормление животных и технология кормов», «Разведение, генетика и селекция животных».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК – 1.1, ОПК – 4.1.

Краткое содержание дисциплины: в ходе изучения дисциплины рассматриваются следующие темы: элементы линейной алгебры и теория вероятностей.

Общая трудоемкость дисциплины: 72/2 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является освоение студентами теоретических и практических знаний по линейной алгебре и теории вероятностей, приобретение умений и навыков в использовании основных методов исследования и решения математических задач теоретического и практического характера, в выработке умений самостоятельно расширять диапазон математических знаний и проводить математический анализ прикладных задач, в получении студентами представления о математике как особом способе познания мира, об общности её понятий и представлений.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части.

Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 Зоотехния.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Математика» является курс математики в объеме общеобразовательной средней школы.

Изучение дисциплины имеет целью ознакомить бакалавров с элементами линейной алгебры и теории вероятностей. Кроме того, она является базовой для всех курсов, использующих математические методы.

Курс «Математика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Экономика, Информатика, Физика.

Для изучения курса студентам необходима предварительная математическая подготовка, соответствующая уровню средней общеобразовательной школы. 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 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 (индикаторов): УК – 1.1, ОПК – 4.1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	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 Знать алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Основные понятия и методы решения задач по линейной алгебре и теории вероятностей	Выбирать приёмы и алгоритмы для решения задач	Описывать процесс решения задач, формулировать выводы
2	ОПК-4	Способен обосновывать и реа-	ОПК-4.1 Знать основные есте-	Типовые задачи по линейной ал-	Определять математиче-	Обобщать, интерпретировать

	<p>лизовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>ственные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач</p>	<p>гебре и теории вероятностей, необходимые для формирования суждений по рассматриваемым профессиональным проблемам</p>	<p>ские модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата</p>	<p>полученные результаты по заданным или определённым критериям, ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы</p>
--	--	---	---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч.), 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.	В т.ч. по семестрам № 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС):	39,75	39,75
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	10,5	10,5
выполнение индивидуальных заданий	8,75	8,75
подготовка к контрольным работам	11,5	11,5
Подготовка к зачету	9	9
Вид контроля:		зачет

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»	34	7	10		17
Тема 1 «Матрицы»	3	1	1		1
Тема 2 «Определители»	3	1	1		1
Тема 3 «Системы линейных уравнений»	6	2	2		2
<i>Выполнение ИДЗ№1</i>	2				2
<i>Подготовка и проведение КР№1</i>	5		2		3
Тема 4 «Векторы»	3	1	1		1
Тема 5 «Прямая линия на плоскости»	5	2	1		2
<i>Выполнение ИДЗ№2</i>	2				2
<i>Подготовка и проведение КР№2</i>	5		2		3
Раздел 2 «Элементы теории вероятностей»	28,75	9	6		13,75
Тема 6 «Случайные события»	10	5	3		2
Тема 7 «Случайные величины»	6,5	4	1		1,5
<i>Выполнение ИДЗ№3</i>	4,75				4,75
<i>Подготовка и проведение КР№3</i>	7,5		2		5,5
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету	9				9
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Тема 1. Матрицы.

Понятие матрицы, основные виды матриц, линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы, произведение матриц.

Тема 2. Определители.

Определители первого, второго, третьего порядков. Различные способы вычисления определителей третьего порядка.

Тема 3. Системы линейных уравнений.

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

Тема 4. 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 5. Прямая линия на плоскости.

Понятие об уравнении линии на плоскости. Основные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых. Условия параллельности и перпендикулярности. Геометрический смысл решения линейного неравенства, системы линейных неравенств с двумя переменными.

Раздел 2. Элементы теории вероятностей

Тема 6. 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. Свойства вероятности события. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Вероятность противоположного события. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.

Тема 7. Случайные величины.

Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. 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. Непрерывные случайные величины. 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 сигма.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры				17
	Тема 1. Матрицы	Лекция №1 Матрицы и определители	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №1 Матрицы и определители	УК-1.1 ОПК-4.1	Решение задач; творческое задание	2
	Тема 2. Определители	Лекция №2 Системы линейных уравнений	УК-1.1 ОПК-4.1		2
	Тема 3. Системы линейных уравнений	Практическое занятие №2 Системы линейных уравнений	УК-1.1 ОПК-4.1	Решение задач	2
		Практическое занятие №3	УК-1.1	ИДЗ№1	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 4. Векторы	Подготовка и проведение контрольной работы №1	ОПК-4.1	КР№1	
	Тема 5. Прямая линия на плоскости	Лекция №3 Векторы	УК-1.1 ОПК-4.1		1
		Лекция №4 Прямая линия на плоскости	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №4 Векторы и прямые	УК-1.1 ОПК-4.1	Решение задач; работа в малых группах	2
		Практическое занятие №5 Подготовка и проведение контрольной работы №2	УК-1.1 ОПК-4.1	ИДЗ№2 КР№2	2
2.	Раздел 2. Элементы теории вероятностей				15
	Тема 6. Случайные события	Лекция №5 Элементы комбинаторики. Теория вероятностей: основные понятия.	УК-1.1 ОПК-4.1		1
		Лекция №6 Классическое и геометрическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №6 Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	УК-1.1 ОПК-4.1	Решение задач	2
		Лекция №7 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №7 Формула Бернулли.	УК-1.1 ОПК-4.1	Работа в малых группах	1
	Тема 7. Случайные величины	Лекция №8 Дискретная случайная величина	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №8 Случайные величины	УК-1.1 ОПК-4.1	Решение задач	1
		Лекция №9 Непрерывная случайная величина	УК-1.1 ОПК-4.1		2
		Практическое занятие №9 Подготовка и проведение контрольной работы №3	УК-1.1 ОПК-4.1	ИДЗ№3 КР№3	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		
1.	Тема 1. Матрицы	Приведение матрицы к ступенчатому виду с помощью метода «прямоугольников» (УК-1.1,ОПК-4.1) Обратная матрица (УК-1.1,ОПК-4.1)
2.	Тема 2. Определители	Минор и алгебраическое дополнение (УК-1.1,ОПК-4.1) Определитель четвертого порядка (УК-1.1,ОПК-4.1)
3.	Тема 3. Системы линейных уравнений	Однородная линейная система (УК-1.1,ОПК-4.1)
4.	Тема 4. Векторы	Разложение вектора по базису в плоскости и пространстве (УК-1.1,ОПК-4.1) Линейно-зависимые векторы (УК-1.1,ОПК-4.1)
5.	Тема 5. Прямая линия на плоскости	Кривые второго порядка (УК-1.1,ОПК-4.1)
Раздел 2. Элементы теории вероятностей		
6.	Тема 6. Случайные события	Формула полной вероятности (УК-1.1,ОПК-4.1) Локальная и интегральная формулы Лапласа (УК-1.1,ОПК-4.1)
7.	Тема 7. Случайные величины	Биномиальный закон распределения (УК-1.1,ОПК-4.1) Равномерный закон распределения (УК-1.1,ОПК-4.1)

5. Образовательные технологии

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Определители	ПЗ Творческие задания
2.	Векторы	ПЗ Работа в малых группах
3.	Формула Бернулли	ПЗ Работа в малых группах

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

1) Индивидуальные задания:

Вариант индивидуальной работы №1

«Матрицы и линейные системы»

1. Найдите матрицу $C = -2A + 3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ -4 & 5 & 6 \\ -1 & 2,5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -5 \\ 1 & -3 & -2,5 \\ -7 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Определите матрицу $C = A \cdot B - B \cdot A$, где

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \\ 0 & -7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 6 & 8 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 6 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 7 \end{vmatrix}$.

4. Решите следующую систему линейных уравнений двумя способами

(методом Крамера и методом Гаусса):
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -8, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ -2x_1 - 5x_2 - x_3 = -8. \end{cases}$$

Вариант индивидуальной работы №2

«Векторы и прямые»

1. Найдите длину вектора $3\vec{AB} - \vec{BC}$, если известно, что $A(3;1;1)$, $B(2;0;4)$, $C(1;-1;8)$.

2. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - 2\vec{b}$, если известно, что $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$.

3. При каком значении x векторы $\vec{a}\{3; -5; 2x\}$ и $\vec{b}\{-1; x; x\}$ будут взаимно перпендикулярны?

4. При каком значении y векторы $\vec{m}\{-2; 6; y+7\}$ и $\vec{n}\{-1; y; 5\}$ будут коллинеарны?

5. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} + 4\vec{b}$ и $2\vec{a} - \vec{b}$, если известно, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2\sqrt{2}$, $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 45^\circ$.

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1;1)$ и $B(2;4)$. Найдите ее угловой коэффициент. Сделайте чертеж.

7. Найдите координаты точки пересечения прямых $2x + 3y - 5 = 0$ и $x - y = 0$. Определите тангенс острого угла между этими прямыми. Сделайте чертеж.

8. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1;4)$ параллельно прямой $2x - y + 4 = 0$.

Вариант индивидуальной работы №3

«Случайные события и случайные величины»

1. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не превысит пяти.

2. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно кратно пяти?

3. В вазе 15 гвоздик, среди которых – 8 красных. Из вазы случайным образом выбирают 7 гвоздик. Какова вероятность того, что среди них окажется 3 красных гвоздики?
4. Из букв разрезной азбуки {а, а, т, т, о, р, к, м} случайным образом выбирают три буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «тор»?
5. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первые две карты будут червовой масти, а третья – пиковой?
6. Вероятность стабильной работы первого устройства равна 0,7, а вероятность стабильной работы второго – 0,8. Найдите вероятность:
 - а) стабильной работы обоих устройств;
 - б) стабильной работы не менее чем одного из этих устройств;
 - в) нестабильной работы хотя бы одного из этих устройств.
7. Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна 0,2. Какова вероятность того, что:
 - а) из шести купленных билетов три билета будут выигрышными;
 - б) хотя бы один из семи купленных билетов будет выигрышным.
8. Даны две независимые случайные величины X и Y :

$$X: \begin{array}{|c|c|c|} \hline x & 0 & 1 \\ \hline p & 0,3 & 0,7 \\ \hline \end{array}$$

$$Y: \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline y & -1 & 2 & 3 \\ \hline p & 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ \hline \end{array}$$

Найдите $M(Z)$, $D(Z)$, $\sigma(Z)$, где $Z = 2X - 3Y + 1$.

9. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $a = 3$, $\sigma = 2$. Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины X ; найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина X примет значение из интервала (2; 6).

2) Контрольные задания:

Вариант контрольной работы №1

«Матрицы и линейные системы»

1. Решить уравнения: а) $\begin{vmatrix} x-1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 4$ б) $\begin{vmatrix} x^2 & 1 & 4 \\ x & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$.

2. Найти $A^T B$ и AB^T , если $A = (1 \ 2 \ -3 \ 4)$, $B = (0 \ 9 \ -1 \ 3)$.

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

Вариант контрольной работы №2

«Векторы и прямые»

1. Найти длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{MN}$, $\vec{a} = \{-1; -3\}$, $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j}$, $M(0; -1)$, $N(2; 4)$.
2. При каких значениях x векторы $\vec{a} = \{x; x; 2\}$ и $\vec{b} = \{1; x; -1\}$ будут взаимно перпендикулярны?
3. При каком значении y векторы $\vec{m} = \{2; 4; y\}$ и $\vec{n} = \{y - 7; -2; -3\}$ будут коллинеарны?
4. Написать уравнение прямой l_2 , проходящей через точку $M(-6; -2)$, параллельно прямой $l_1: 2x + 3y - 5 = 0$.
5. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1; 1)$ и $B(2; 4)$. Записать полученное уравнение в двух видах.
6. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; 3)$ с угловым коэффициентом $k = 3$. Сделать чертеж.



Вариант контрольной работы №3

«Случайные события и случайные величины»

1. Прибор состоит из трех блоков. Вероятность выхода из строя первого блока - 0,1, второго блока - 0,2, третьего - 0,25. Найти вероятность того, что при эксплуатации из строя выйдут хотя бы два блока.
2. Наудачу выбрали натуральное трехзначное число. Найти вероятность того, что оно не содержит цифры $\{0; 2; 7; 9\}$.
3. В партии из 10 деталей 3 детали с браком. Наудачу выбирают 2 детали. Какова вероятность того, что хотя бы одна из взятых деталей без брака?
4. В колоде 36 карт. Одну за другой извлекают 4 карты. Какова вероятность того, что первые две – короли, третья – любая карта старше дамы, а последняя – червовая семерка?
5. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,85. Найти вероятность того, что из 4 проверенных изделий более 2 окажутся высшего сорта.
6. Найти математические ожидания и дисперсии дискретных случайных величин $Z = 3X - Y$ и $U = X + 2$, если известно, что $M(X) = -5$, $M(Y) = 2$, $D(X) = 2$, $D(Y) = 1$.
7. Найти числовые характеристики случайной величины Z , заданной рядом распределения:

z_i	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,4	p_3	0,1
8. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $a = 3$, $\sigma = 2$. Найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина X примет значение из интервала $(2; 6)$.

3) Задачи для подготовки к зачету:

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 3 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Найдите матрицу $C = A \cdot B$.
2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$. Найдите матрицы:
 - а) $C = 2A + 3B$; б) $C = A \cdot B^T$; в) $C = B - A^2$.
3. Решите системы линейных уравнений двумя способами (по формулам Крамера и методом Гаусса):
 - а) $\begin{cases} x - y = -1, \\ 2x + y = 7; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9, \\ 7x_1 + 8x_2 = -6. \end{cases}$
4. Даны точки $A(3; -2; 5)$ и $B(-1; 3; -1)$. Выразите вектор \overrightarrow{AB} через орты $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ и вычислите его длину.
5. Даны точки $A(3; -2; 5)$ и $B(-1; 3; -1)$. Вычислите расстояние от начала координат до середины отрезка AB .
6. Вычислите скалярное произведение $(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{a}$, если $\vec{a}(-2; 0; -1)$, $\vec{b}(0; -2; 1)$.
7. Даны векторы $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 1.5\vec{k}$. Выясните, будут ли они коллинеарны.
8. Найти длину вектора 
9. При каких значениях x векторы $\vec{a}\{x; x; 2\}$ и $\vec{b}\{1; x; -1\}$ будут взаимно перпендикулярны?
10. Дано: . Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} + \vec{b}$ и $2\vec{a} - 5\vec{b}$.
11. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1; 1)$ и $B(2; 4)$.
12. Найти координаты точки пересечения прямых $l_1: 2x + 3y - 5 = 0$ и $l_2: x - 4y + 3 = 0$. Определить тангенс острого угла между этими прямыми.
13. Составьте уравнение прямой, проходящей через две точки $A(-2; 3)$ и $B(1; -2)$. Преобразуйте его к общему уравнению.
14. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $M(-3; 2)$ и параллельной прямой $x + 3y - 2 = 0$. Сделайте чертёж.
15. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7; не более 7; не менее 7.
16. Игральная кость брошена дважды. Какова вероятность того, что произведение выпавших очков больше 10.
17. В вазе 15 астр, из которых 10 красные, а остальные – синие. Наугад из вазы выбирают 7 цветов. Какова вероятность того, что 3 из них красные?
18. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что оно содержит цифру 1.

19. Из урны, содержащей 7 белых и 5 красных шаров, наудачу извлекают 2 шара. Какова вероятность того, что среди них 2 белых шара, что извлечены шары разных цветов?
20. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно 0,5 и 0,6 производят по одному выстрелу. Найдите вероятность того, что оба стрелка промахнутся.
21. Вероятность стабильной работы первого агрегата равна 0,8, а второго – 0,75. Найдите вероятность:
 - а) стабильной работы обоих агрегатов;
 - б) нестабильной работы только одного агрегата;
 - в) стабильной работы хотя бы одного из агрегатов.
22. Посадили три дерева. Приживаемость первого дерева – 70%, второго – 65%, третьего – 80%. Найдите вероятность того, что приживутся только два дерева, только одно дерево, хотя бы два дерева, не менее одного дерева.
23. Карточки разрезной азбуки с буквами А, А, И, Л, К, Н случайным образом раскладывают в ряд. Найдите вероятность того, что получится слово «КАЛИНА»
24. Из колоды в 36 карт одну за другой берут три карты. Какова вероятность того, что первая – червовая, а вторая – пиковая, а третья – бубновая дама.
25. В помещении 8 электролампочек. Вероятность того, что каждая лампочка останется исправной в течении года, равна 0,85. Найдите вероятность того, что в течении года придется заменить три лампочки.
26. Найдите p_2 , $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$ дискретной случайной величины X :

x_i	- 6	- 4	2
p_i	0,3	p_2	0,5
27. Известно, что $D(X)= 0,64$, $D(Y)= 0,15$, $Z = 2X - 8Y + 1$. Найдите $D(Z)$.
28. X – случайная величина, распределённая по нормальному закону с плотностью $f(x) = \frac{1}{\sqrt{13\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+3)^2}{13}}$. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины $Z = 3 - 2X$.
29. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $a = 5$, $\sigma = 1$. Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины X ; найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина X примет значение из интервала (4;6,2).

4) Перечень вопросов к коллоквиуму по дисциплине:

1. Матрицы и действия с ними (привести примеры).
2. Определители второго и третьего порядков.
3. Элементарные преобразования строк матрицы. Ступенчатая матрица.
4. Системы линейных уравнений: совместные и несовместные, определенные и неопределенные.
5. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

7. Элементы комбинаторики (дать определения и формулы для расчета).
8. События невозможные, достоверные, случайные. События совместные и несовместные (дать определения, привести примеры).
9. Классическое определение вероятности события.
10. Относительная частота. Статистическое определение вероятности события.
11. Геометрическое определение вероятности события.
12. События зависимые и независимые. Условная вероятность события.
13. Теоремы умножения (сформулировать).
14. Теоремы сложения (сформулировать).
15. Формула полной вероятности (вывести). Формула Байеса.
16. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли (привести пример).
17. Функция Гаусса, ее свойства.
18. Асимптотическая (локальная) формула Лапласа. Сформулировать условие ее применения.
19. Функция Лапласа, ее свойства.
20. Интегральная формула Лапласа. Сформулировать условие ее применения.
21. Дискретная случайная величина. Закон распределения вероятностей случайной величины.
22. Ряд распределения дискретной случайной величины. Свойство ряда распределения (доказать).
23. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины, ее свойства.
24. Математическое ожидание дискретной случайной величины: определение, свойства, примеры.
25. Дисперсия дискретной случайной величины: определение, свойства, примеры. Среднее квадратическое отклонение.
26. Непрерывная случайная величина. Интегральная функция распределения и ее свойства.
27. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
28. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
29. Нормальный закон распределения и его параметры.
30. Вероятность попадания в заданный интервал случайной величины, распределенной по нормальному закону. Вероятность заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания (сформулировать).

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

Виды текущего контроля: контрольная работа (аудиторная), индивидуальные домашние задания, опрос в аудитории. Виды итогового контроля: зачет.

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная структура оценки и шкала оценок.

S – максимальное количество баллов, которое студент может набрать в течение всего семестра; $S = s_1 + s_2$, где s_1 – максимальное количество баллов,

которое студент может набрать за выполнение индивидуальных домашних заданий, s_2 – максимальное количество баллов, которое студент может набрать за выполнение контрольных работ, при этом s_1 составляет 50% от s_2 .

$S_1 = x_1 + x_2$, где x_1 – количество баллов, набранное студентом за выполнение индивидуальных домашних заданий, x_2 – количество баллов, набранное студентом за выполнение контрольных работ.

Если отношение $\frac{S_1}{S} \geq 0,55$, то студент в конце семестра получает **зачет**.

В том случае, когда отношение $\frac{S_1}{S} < 0,55$, студент для получения зачета отрабатывает во время зачетной недели те ИДЗ и КР, которые он не выполнил в течение семестра или за которые он получил менее 55% от максимального количества баллов, выставляемых за соответствующие ИДЗ и КР.

В случае пропуска не менее 70% лекций студент сдает на зачетной неделе **коллоквиум**.

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	$\frac{S_1}{S} \geq 0,55$ и пропустил менее 70% лекций
Зачтено	$\frac{S_1}{S} \geq 0,55$ и пропустил не менее 70% лекций, но сдал коллоквиум
Не зачтено	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ и пропустил менее 70% лекций
Не зачтено	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ и пропустил не менее 70% лекций, но сдал коллоквиум
Не зачтено	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ и пропустил не менее 70% лекций, не сдал коллоквиум

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013.-142с.
2. Шустова Е.В. Математика: Учебное пособие.-Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.-153 с.
3. Гончарова З.Г. Математика – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.

7.2 Дополнительная литература

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. – ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2005.
- 3.Золотаревская Д.И. Задания по теории вероятностей.-.М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева 2006. 48
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010.
5. Дёмина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания: Учеб.пособие.– М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008.-155с.

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

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
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 (26уч.к., ауд.417)	Столы одностумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
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 (28уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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 (12уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-х элементная (меловая) 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт.

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

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

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Важным фактором усвоения учебного материала по математике и овладения её методами является самостоятельная работа студентов. Она состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, индивидуальных заданий по целым разделам математики.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения индивидуальных заданий. Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита индивидуальных заданий проводится в виде контрольной работы.

В ходе изучения дисциплины «Математика» студенты часто сталкиваются с необходимостью применять знания, умения и навыки, полученные в результате изучения курса математики в объеме общеобразовательной школы, в связи с чем рекомендуется «освежить» эти знания. Изучение раздела №2 требует предельной сосредоточенности и концентрации внимания, так как он изобилует новыми терминами и понятиями; в случае затруднений следует почитать дополнительную литературу и прийти на текущую консультацию, которая проводится один раз в неделю.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекционные занятия, обязан показать конспекты пропущенных лекций. В случае пропуска не менее 70% лекций студент сдает на зачетной неделе **коллоквиум**.

Студент, пропустивший практические занятия, обязан показать конспекты пропущенных семинаров, сдать индивидуальные домашние работы по ним, в случае пропуска контрольной работы, прийти и написать ее на консультации.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Методические рекомендации лектору

Лекции занимают ведущее место в учебно-воспитательном процессе высших учебных заведений. Лекция даёт концентрированное изложение дисциплины, что требует не только тщательного отбора материала, но и глубокого его осмысления.

Лектор обязан: чётко и доступно излагать содержание курса математики; обеспечить условия для усвоения и возможность конспектирования; проводить анализ основных понятий и методов математики. Основное внимание следует уделять разъяснению трудного для усвоения учебного материала, развитию интереса и активности студентов. Чтение лекций необходимо сопровождать рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекции.

Лектору рекомендуется следить за ведением конспектов лекций студентами. Конспект лекций должен содержать названия разделов, глав, параграфов и пунктов.

Методические рекомендации преподавателю, ведущему практические занятия

Преподаватель, ведущий практические занятия, обязан контролировать самостоятельную работу студентов. Каждое практическое занятие следует начинать с опроса по лекционному материалу и одновременной проверке выполнения текущего задания.

Результаты опроса и проверки фиксируются преподавателем в журнале успеваемости и доводятся до сведения студентов, при этом фронтальный опрос должен охватывать как можно большее число студентов. В конце каждого месяца студенты сдают выполненное индивидуальное задание и защищают его в виде контрольной работы.

В ходе изучения дисциплины «Математика» студенты часто сталкиваются с необходимостью применять знания, умения и навыки, полученные в результате изучения курса математики в объеме общеобразовательной школы, в связи с чем рекомендуется проводить опросы по школьным знаниям, необходимым на тех или иных занятиях, студентов, у которых возникли проблемы со школьным материалом, приглашать на консультации. Раздел №2 изобилует различными формулами и правилами, трудными для запоминания студентам, следует контролировать этот процесс.

Программу разработал:

Иванцова Н.Н., доцент, к. техн. наук
