

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 26.02.2026 14:44:57

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



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

“28” августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.11 Теория вероятностей

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта»

Курс 1,2

Семестр 2,3

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Иноземцев А.И., к.ф-м.н., доцент


«28» 08 2025 г.

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


«28» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики
протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Высшей математики
Прудкий А.С., к.п.н., доцент


«28» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института Экономики и управления АПК
Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент


«28» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Статистики и кибернетики
Уколова А.В., к.э.н., доцент


«28» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
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	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	14
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	14
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	15
Виды и формы отработки пропущенных занятий	16
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11 «Теория вероятностей»
для подготовки бакалавров по направлению
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
направленности: «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта»**

Цель освоения дисциплины: развитие математической культуры специалистов, навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования, знакомство специалистов с основами теории вероятностей, необходимыми для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Теория вероятностей» включена в обязательную часть Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

Краткое содержание дисциплины: Предмет теории вероятностей, ее практическое значение. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности, ее свойства. Относительная частота, статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий, противоположные события. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Теорема умножения зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Биномиальное распределение.

Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства, график. Плотность распределения вероятностей, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины. Закон Больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Нормальное распределение. Нормальная кривая. Числовые характеристики нормального распределения. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Вероятность попадания в заданный интервал и вероятность заданного отклонения для нормальной случайной величины. Правило трех сигм.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей» является ознакомление бакалавров с основами теории вероятностей, необходимыми для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, теория вероятностей является базовой для всех курсов, использующих статистические и математические методы.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Теория вероятностей» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Теория вероятностей» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория вероятностей» являются курс математики в объеме общеобразовательной средней школы и для некоторых разделов – дисциплины «Линейная алгебра» и «Математический анализ».

Дисциплина «Теория вероятностей» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Математическая статистика», «Эконометрика», «Многомерные статистические методы», «Статистика для машинного обучения», «Методы машинного обучения», «Математические основы искусственного интеллекта», «Методы искусственного интеллекта» и др.

Особенностью дисциплины является то, что она призвана дать представление о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории; обучить принципам математических рассуждений и математических доказательств (используя принципы индукции и дедукции); развить математическое мышление; привить навыки самостоятельной работы; заложить основы организации исследовательской работы.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей» 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 (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3+)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основные понятия теории вероятностей в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	использовать основные понятия теории вероятностей в объеме, необходимом для профессиональной деятельности посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	основными понятиями теории вероятностей в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom
			ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	базовые понятия в области теории вероятностей для решения задач профессиональной деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	использовать базовые знания в области теории вероятностей для решения задач профессиональной деятельности посредством электронных ресурсов	базовыми знаниями в области теории вероятностей для решения задач профессиональной деятельности,

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		летний семестр	зимний семестр
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	36	72
1. Контактная работа:	14,25	2	12,25
Аудиторная работа	14,25	2	12,25
лекции (Л)	6	2	4
практические занятия (ПЗ)	8		8
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25		0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	93,75	34	59,75
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.)	89,75	34	55,75
Подготовка к зачёту (контроль)	4	0	4
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Случайные события»	36	2	0	0	34
Всего за летний семестр	36	2	0	0	34
Раздел 2 «Случайные величины»	67,75	4	8	0	55,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0	0	0,25	0
Подготовка к зачету (контроль)	4				
Всего за зимний семестр	68	4	8	0,25	55,75
Итого по дисциплине	108	6	8	0,25	89,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел I. «Случайные события»

Тема 1. «Основные понятия теории вероятностей».

Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Вероятность события, её различные определения.

Тема 2. «Основные теоремы теории вероятностей».

Теоремы сложения и умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.

Раздел II. «Случайные величины»

Тема 3. «Дискретные случайные величины».

Дискретная случайная величина, её числовые характеристики. Ряд распределения и функция распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Понятие о совместном распределении двух случайных величин.

Тема 4. «Непрерывные случайные величины».

Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, связь между ними. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, показательный, нормальный. Правило «3-х сигм» для случайной величины, распределённой по нормальному закону.

Тема 5. «Понятие о предельных теоремах теории вероятностей».

Понятие о центральной предельной теореме. Закон больших чисел в форме Бернулли и в форме Чебышева. Практическое значение закона больших чисел.

4.3 Лекции и практические занятия

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка	
1.	Раздел 1. «Случайные события»	Тема 1. «Основные понятия теории вероятностей»	Лекции № 1 Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятностей	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
		Практические занятия № 1	Основные понятия комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки, принципы сложения, умножения	ОПК-1.1; ОПК-1.2	решение типовых задач.	2
		Тема 2 «Основные теоремы теории вероятностей»	Лекции № 2 Теоремы сложения и умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	ОПК-1.1; ОПК-1.2	участие в лекции с запланированными ошибками	2
		Практическое занятие № 2.	ОПК-1.1;	решение ти-	2	

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-1.2	повых задач.	
2.	Раздел 2. «Случайные величины»				
	Тема 3. «Дискретные случайные величины», «Непрерывные случайные величины»	Лекция № 3 Дискретные случайные величины, числовые характеристики, непрерывные случайные величины, числовые характеристики	ОПК-1.1; ОПК-1.2		2
		Практические занятия № 3. Дискретные случайные величины, числовые характеристики	ОПК-1.1; ОПК-1.2	решение типовых задач.	2
		Практические занятия № 4. Непрерывная случайная величина, числовые характеристики, функция плотности распределения вероятностей, Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, показательный, нормальный	ОПК-1.1; ОПК-1.2	решение типовых задач.	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. «Случайные события»		
1.	Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. (ОПК-1.1; ОПК-1.2)
Раздел 2. «Случайные величины»		
2.	Тема 3. Дискретные случайные величины	Понятие о совместном распределении двух случайных величин. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
3.	Тема 5. Понятие о предельных теоремах теории вероятностей	Закон больших чисел в форме Бернулли и в форме Чебышева. (ОПК-1.1; ОПК-1.2)

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.	Классическое оп-	Л
		Лекция с заранее запланированными ошибками

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	ределение вероятности события	
2.	Повторные независимые испытания	ПЗ
		Поисковая учебная дискуссия

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

Кейс-задача 1

Известно, что в среднем 80% вкладов, потерянных вкладчиками банки возвращают, если будут выявлены действия мошенников. Найти вероятность того, что из 200 вкладчиков, вклады будут возвращены: а) 30 вкладчикам; б) от 60 до 80 вкладчикам включительно.

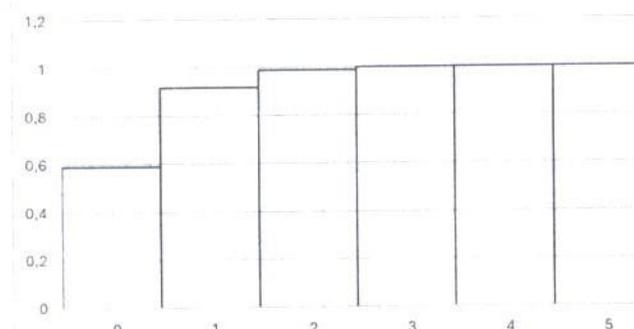
На основании данного примера провести анонимное анкетирование студентов в группе, выявить процент обманутых мошенниками студентов. С помощью формулы Бернулли определить вероятность того, что из 10 студентов, обмануты мошенниками были не менее 2-х.

Кейс-задача 2

Пусть случайная величина X – число филиалов банка с уставным фондом свыше 100 млн. руб. Известно, что каждый 10-й филиал банка имеет уставный фонд свыше 100 млн. руб. Для обследования, случайным образом выбрали 5 филиалов. В MS Excel построить ряд распределения случайной величины X , используя встроенную функцию БИНОМ.РАСП. Найти числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое ожидание. Построить функцию распределения.

	$p=$	$0,3$	$q=$	$0,7$				
	0	1	2	3	4	5	1	
	0,59049	0,32805	0,0729	0,0081	0,00045	0,00001		
0	0,59049	0,91854	0,99144	0,99954	0,99999	1		
Ср знач	0	0,32805	0,1458	0,0243	0,0018	0,00005	0,5	
Дисп	0,14762	0,082013	0,164025	0,050625	0,005513	0,000203	0,45	
СКО							0,6708	

Название диаграммы



Используя количество упоминаний банка в течении одной минуты в различных в интернет-ресурсах, определить статистическую вероятность нахождения банка на данной территории. Найти среднее число работающих филиалов из возможных пяти, 3-х крупных банков, работающих в данном регионе. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение работы филиалов.

Кейс-задача 3

При выдаче кредита, банк разделяет граждан на три категории- студенты, работающие и пенсионеры. Проведя анонимный опрос, работники банка выявили что вероятность возврата кредита студентом равна 20%, работающим – 80%, пенсионером – 70%. Количество студентов, работающих и пенсионеров, проживающих в данном регионе, относится как 3:5:2. Клиент взял кредит и не выплатил его вовремя, определить, кто из перечисленных категорий вероятнее всего не выплатил кредит.

Провести аналогичные исследования в группе, разделив группу студентов на 2 подгруппы (юношей и девушек). Путем анонимного анкетирования выявить процент выплаты кредита вовремя каждой подгруппы. На основании полученных данных, определить, какая подгруппа вероятнее всего выплатит кредит вовремя.

Критерии оценки:

Шкала оценивания	Оценка
Решено 85-100% от общего объема задания	“5” (отлично)
Решено 60-84% от общего объема задания	“4” (хорошо)
Решено 40-59% от общего объема задания	“3” (удовлетворительно)
Решено 0-39% от общего объема задания	“2” (неудовлетворительно)

Контрольная работа № 1

- Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что произведение выпавших очков будет кратно шести.
- Из букв разрезной азбуки {и, и, п, п, п, ш, ш, ш, ц} случайным образом выбирают четыре буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «шпиц»?
- Известно, что 15 % урожая яблок поражены личинкой моли. Найдите вероятность того, что из четырёх плодов половина поражена личинкой моли.

4. 4 Даны две независимые случайные величины X и Y :

X	0	1
p_i	0,3	0,7

Y	-1	2	3
p_i	0,3	0,2	0,5

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

Критерии оценки контрольных работ

Шкала оценивания	Оценка
Решено 85-100% от общего объема задания	“5” (отлично)
Решено 60-84% от общего объема задания	“4” (хорошо)
Решено 40-59% от общего объема задания	“3” (удовлетворительно)
Решено 0-39% от общего объема задания	“2” (неудовлетворительно)

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Что называется событием?

- Дайте определение событий: а) случайного; б) достоверного; в) невозможного.
- Какие события называются совместными, несовместными?
- Какие события называются зависимыми и какие независимыми?
- В урне имеется 5 красных и 5 черных шаров. Наудачу из урны извлекают последовательно два шара. Пусть событие A – появление первым красным шаром, событие B – появление вторым тоже красным шаром. Являются ли события A , B зависимыми?
- Какие события образуют полную группу?
- Составляют ли полную группу событий следующие два события:
 A – появление четного числа очков на грани,
 B – появление нечетного числа очков на грани в результате подбрасывания одной игровой кости?
- Какие события называются противоположными?
- Какое событие противоположно достоверному?
- Дайте классическое определение вероятности.
- Что называется относительной частотой события? Дайте статистическое определение вероятности события.
- Запишите систему неравенств, которой удовлетворяет вероятность $P(A)$ любого события A .
- Пусть p – вероятность события A , q – вероятность противоположного ему события \bar{A} . Может ли выполняться каждое из следующих соотношений:
а) $p + q = 1$; б) $2p = q$; в) $p = -q$?
- Дайте определения суммы и произведения двух событий.
- Сформулируйте теорему сложения вероятностей для: а) несовместных событий; б) совместных событий.
- Сформулируйте теорему умножения вероятностей для: а) независимых событий; б) зависимых событий.
- В чем состоит задача вычисления вероятности частоты появления не которого события в схеме повторных независимых испытаний? Запишите формулу Бернулли и определите смысл входящих в нее параметров.
- Что такое наимвероятнейшее число появлений события в схеме повторных независимых испытаний?
- Сформулируйте определение случайной величины.
- Какие случайные величины называются дискретными, непрерывными? Приведите примеры.
- Являются ли дискретными случайные величины:
1) количество зерен в одном колосе пшеницы;
2) дневной удой молока от одной коровы;
3) количество кроликов, появляющихся за один помёт у одной самки кролика; годовая яйценоскость кур;
4) урожайность некоторых зерновых культур;
5) число ясных дней в июле в Москве;
6) высота всходов кукурузы?
- Дайте определение функции распределения случайной величины. Сформулируйте свойства этой функции.
- Как можно задать дискретную случайную величину? Что называется рядом распределения дискретной случайной величины?
- Как определяется функция плотности распределения вероятностей, каковы ее свойства?
- Дайте определение математического ожидания $M(X)$ случайной величины. Какая

существует связь между математическим ожиданием и средним арифметическим возможных значений случайной величины?

26. Может ли математическое ожидание некоторой случайной величины быть отрицательным, равным нулю? Приведите примеры
27. Дайте определения дисперсии $D(X)$ и среднего квадратического отклонения $\sigma(X)$ случайной величины X . Какие свойства случайной величины характеризуют $D(X)$ и $\sigma(X)$?
28. Может ли дисперсия некоторой случайной величины быть отрицательным числом?
29. Сформулируйте свойства математического ожидания $M(X)$ и дисперсии $D(X)$ случайной величины X . Пусть $M(X) = 2$; чему равно $M(2X)$?
30. Дайте определение случайной величины, распределенной по нормальному закону. Какая существует связь между параметрами μ, σ нормального распределения и числовыми характеристиками случайной величины, распределенной по нормальному закону?
31. Изобразите кривую нормального распределения. Как параметры μ, σ нормального распределения влияют на вид и расположение кривой?
32. Как найти вероятность попадания случайной величины, распределенной по нормальному закону, в заданный интервал $(\alpha; \beta)$?
33. Запишите формулу для определения вероятности попадания случайной величины, распределенной по нормальному закону, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. В чем заключается правило трех сигм?

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачет
85-100	зачет
70-84	
60-69	
0-59	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебник для вузов / В.Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559583> (дата обращения: 27.06.2025).
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В.Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559584> (дата обращения: 27.06.2025).

27.06.2025).

3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н.Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565694> (дата обращения: 27.06.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Знатская, Н.Ю. Теория вероятностей: учебник для вузов / Н.Ю. Знатская. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01338-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561149> (дата обращения: 27.06.2025).
 2. Демина Т.Ю., Неискашова Е.В. Математика. Сборник задач — М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2013. — 148 с.
 3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей — М.: Высшая школа, 2001. — 575 с.
- Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике — М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2009. — 602 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Не применяются.

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

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

1. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (открытый доступ)
2. <http://www.allmath.ru> Математический портал (открытый доступ)
3. <http://www.mathedu.ru> Интернет-библиотека «Математическое образование: прошлое и настоящее» (открытый доступ)
4. <https://www.fxyz.ru> — формулы и справочная информация по математике и физике (открытый доступ)
5. <http://univerty.ru/video/matematika/> — образовательный видеопортал (открытый доступ)
6. <https://www.lektorium.tv> — просветительский проект Лекториум (открытый доступ)
7. <http://ru.wikipedia.org> — Википедия (открытый доступ)
8. <https://yandex.ru> — Яндекс (открытый доступ)
9. <http://google.ru> — Гугл (открытый доступ)
10. <http://rambler.ru> — Рамблер (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. <https://гарант-россия.рф> Справочная правовая система «Гарант».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения (не применяется)

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
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) 1шт.
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.
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 (12 уч.к., ауд.220)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки

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 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.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория вероятностей» являются курсы математики в объеме общеобразовательной средней школы и дисциплины «Линейная алгебра», «Математический анализ», изучаемые студентами на первом курсе. Поэтому пробелы в школьных знаниях, а также слабые знания по этим дисциплинам существенно влияют на успеваемость студентов. С целью избежать возникновения каких-либо проблем в процессе изучения дисциплины для студентов еженедельно проводятся консультации. На консультациях студенты могут получить ответы на вопросы, возникшие у них в процессе выполнения текущих домашних заданий, а также при выполнении индивидуальных домашних заданий.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих заданий, а также индивидуальных заданий (участвующих в накоплении баллов за работу в течение семестра). В случае пропуска лекции (или практического занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ.

Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации (зачета с оценкой) важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины. С этой целью следует разработать и использовать рейтинговую систему оценки знаний студентов.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до сдачи зачета с оценкой.

Программу разработал:

Иноземцев А.И., к.ф.м.н., доцент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Теория вероятностей»
ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», на-
правленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Коноплиным Николаем Александровичем, доцентом кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом физико-математических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности: «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта», «Большие данные и машинное обучение» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Иноземцев А.И., доцент, к.ф.-м.н.)

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии». 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.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Теория вероятностей» закреплена **1 компетенция (2 индикатора)**. Дисциплина «Теория вероятностей» и представленная Программа способна реализовать их 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 трудоёмкость дисциплины «Теория вероятностей» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Теория вероятностей» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специ-

фике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Теория вероятностей» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, работа над домашним заданием и выполнение индивидуальных домашних заданий), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Теория вероятностей».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта», «Большие данные и машинное обучение» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Иноземцевым А.И., к.ф.-м.н., доцентом 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

(подпись)

« 28 » 08 2025 г.