

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
Должность: Директор института экономики и управления АПК  
Дата подписания: 15.07.2023 19:25:53  
Уникальный программный ключ:  
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института экономики  
и управления АПК

« 26 » 08 2021 г.

Хоружий Л.И.

**Лист актуализации рабочей программы модульной дисциплины  
МОДУЛЯ Б1.О.09 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

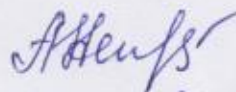
**Б1.О.09.01 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

для подготовки бакалавров

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность: Прикладная информатика в экономике  
Курс 2  
Семестр 3  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2019

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

Разработчик: Неискашова Е.В., к.п.н., доцент



« 26 » 08 2021 г.

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

Заведующий кафедрой высшей математики

Неискашова Е.В.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики  
Худякова Е.В., д.э.н., проф.



« 26 » 08 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.



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

В.В. Бутырин  
« 13 » 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОДУЛЯ Б1.О.09 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Б1.О.09.01 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Прикладная информатика в экономике

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчик : Неискашова Е.В., к.пед.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«30» 08 2019 г.

Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«30» 08 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика и учебного плана


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

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к.пед.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


  
«30» 08 2019 г.

**Согласовано:**


Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК  
к.э.н., проф. Корольков А.Ф.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«11» 08 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики  
Худякова Е.В., д.э.н., проф.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«10» 09 2019 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

  
(подпись)

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

« » 201 г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>20</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	21
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>22</b>

## Аннотация

### рабочей программы учебной модульной дисциплины

### Б1.О.09.01 «Теория вероятностей»

для подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 Прикладная информатика  
направленности Прикладная информатика в экономике

**Цель освоения дисциплины:** 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.

**Место дисциплины в учебном плане:** модульная дисциплина «Теория вероятностей» включена в обязательную часть учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

**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 сигма.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов (3 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

### **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**

Модульная дисциплина «Теория вероятностей» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана обязательной части. Дисциплина «Теория вероятностей» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объеме общеобразовательной средней школы, а для некоторых разделов – знания, полученные при изучении дисциплин «Линейная алгебра» и «Математика».

Дисциплина «Теория вероятностей» является основополагающей для таких дисциплин, как: математическая статистика, статистика, экономико-математические методы и модели 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 модульной дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основные понятия и методы теории вероятностей в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	–	–
			ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	–	использовать базовые знания в области теории вероятностей для решения задач в профессиональной деятельности	–
			ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	–	–	навыками использования математического аппарата теории вероятностей в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

2.	ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	основные понятия теории вероятностей	–	–
			ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	–	использовать методы теории вероятностей для решения экономических задач	–
			ОПК-6.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	–	–	навыками применения вероятностного подхода для описания прикладных задач и их решения



## 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 в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость (час.) 3 семестр
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, выполнение ИДЗ, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам)</i>	48,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9
Вид промежуточного контроля:	<b>зачет с оценкой</b>

### 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 «Случайные события»	48	8	18	0	22
Раздел 2 «Случайные величины»	50,65	8	16	0	26,65
Подготовка к зачету с оценкой	9	0	0	0	9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0	0	0,35	0
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,75</b>

## 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 $\sigma$ » 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

Таблица 4

### Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Случайные события»</b>				
	<b>Тема 1. «Основные понятия теории вероятностей»</b>	Лекция № 1-2. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3		4
		Практическое занятие № 1-2. Основные понятия комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки, принципы сложения, умножения.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ <sup>1</sup> №1	4

<sup>1</sup> ИДЗ – индивидуальное домашнее задание

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №3-4. Вероятность события.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ №2	4
		Практическое занятие №5.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	контрольная работа №1	2
	<b>Тема 2.</b> «Основные теоремы теории вероятностей»	Лекция №3-4. 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, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	участие в лекции с заранее запланированными ошибками	4
		Практическое занятие №6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ №3	2
		Практическое занятие №7. Формула полной вероятности. Формула Байеса	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ №4	2
		Практическое занятие №8. Повторные независимые испытания.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, участие в поисковой дискуссии, выполнение ИДЗ №5	2
		Практическое занятие №9.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	контрольная работа №2	2
2.	<b>Раздел 2. «Случайные величины»</b>				
	<b>Тема 3.</b> «Дискретные случайные величины»	Лекция № 5-6. Дискретные случайные величины, числовые характеристики	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3		4
		Практическое занятие №10-12. Дискретные случайные величины, числовые характеристики	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач	6
		Практическое занятие №13. Функция распределения, основные законы распределения дискретной случайной величины	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ №6	2
<b>Тема 4.</b>	Лекция № 7-8. Непрерывные	ОПК-1.1, ОПК-1.2,		4	

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	«Непрерывные случайные величины»	случайные величины, числовые характеристики	ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3		
		Практическое занятие №14-15. Непрерывная случайная величина, числовые характеристики, функция плотности распределения вероятностей	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач	4
		Практическое занятие №16. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, показательный, нормальный.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	решение типовых задач, выполнение ИДЗ №7	2
		Практическое занятие №17.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	контрольная работа №3	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Случайные события»</b>		
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, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)
<b>Раздел 2. «Случайные величины»</b>		
2.	Тема 3. Дискретные случайные величины	Понятие о совместном распределении двух случайных величин. (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)
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, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Классическое определение вероятности события	Л	Лекция с заранее запланированными ошибками
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**

#### **Примерные варианты контрольных работ**

##### **Контрольная работа №1**

по теме «Основные понятия теории вероятностей»

1. Сколько существует натуральных шестизначных чисел, все цифры которых различны?
2. Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 6 карт так, чтобы среди них оказалось хотя бы 3 красных карты?
3. Сколько четырехзначных чисел, делящихся на 25, можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 так, чтобы ни одна цифра в числе не повторялась?
4. На собрании должны выступить пять человек: А, Б, С, Д, Е. Сколькими способами можно расположить их в списке ораторов при условии, что А должен выступить непосредственно перед Б?
5. Двадцать пять пронумерованных (№1, №2, ..., №25) кубиков, одинаковых по размеру и массе, перемешаны и расположены случайным образом в ряд. Сколькими способами могут расположиться в ряд эти кубики так, чтобы на 12-ом месте в таком ряду оказался кубик с номером, делящимся на 5?
6. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не превосходит 6.
7. Среди 25 студентов, из которых 15 девушек, разыгрываются 4 билета, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся три юноши и одна девушка?
8. Из колоды карт (36 штук) наудачу извлекают 4 карты. Найдите вероятность того, что среди извлечённых карт ровно две дамы.
9. Какова вероятность того, что в наудачу написанном трёхзначном числе цифра 5 встречается не менее двух раз?
10. На карточках написаны все числа от 20 до 40 включительно. Карточки случайным образом разложены в ряд. Какова вероятность того, что на первых пяти карточках будут числа от 23 до 27 включительно (безразлично в каком порядке)?
11. Имеется колода карт (36 штук). Из колоды случайным образом извлекают 6 карт. Какова вероятность того, что среди них будет не менее трех карт младше валета, безразлично какой масти?

##### **Контрольная работа №2**

по теме «Основные теоремы теории вероятностей»

1. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первая карта – крестовая дама, вторая – бубновой масти, а третья – червовый валет?

2. Имеются две урны: в первой урне – 5 белых и 7 черных шаров, во второй – 3 черных и 7 белых шаров. Наудачу из каждой урны извлекают по одному шару. Какова вероятность того, что будут извлечены шары одного цвета?
3. Свинооткормочный совхоз «Останкино» получает пищевые отходы их двух районов г. Москвы не ритмично. Причем первый район нарушает ритмичность поставок в трех случаях из ста, а второй – в одном случае из семи. Найдите вероятность того, что:
  - а) оба района не нарушат ритма поставок;
  - б) только один район нарушит ритм поставок;
  - в) хотя бы один из этих районов не нарушит ритмичности поставок.
4. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0,075, а на втором – 0,09. Производительность второго автомата вдвое больше, чем первого. Найдите вероятность того, что наугад взятая с конвейера деталь нестандартная.
5. В специализированную больницу поступают в среднем 35% больных с заболеванием  $K$ , 25% – с заболеванием  $H$ , 40% – с заболеванием  $M$ . Вероятность полного излечения от болезни  $K$  равна 0,85, для болезней  $H$  и  $M$  эта вероятность равна 0,6 и 0,8. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найдите вероятность того, что этот больной страдал заболеванием  $K$ .
6. Для стрелка, выполняющего упражнение в тире, вероятность попасть в «яблочко» при одном выстреле не зависит от результатов предшествующих выстрелов и равна 0,25. Спортсмен сделал 5 выстрелов. Найдите вероятности событий:  $A = \{\text{ровно два попадания}\}$ ,  $B = \{\text{не менее трех попаданий}\}$ .
7. Пара одинаковых игральных костей бросается 7 раз. Найдите вероятность следующих событий:  $A = \{\text{сумма очков, равная 7, выпадет дважды}\}$ ,  $B = \{\text{сумма очков, равная 7, выпадет не более шести раз}\}$ .

### Контрольная работа №3

по теме «Случайные величины»

1.  $X$  – случайная величина, причём  $M(X) = -3$ ,  $D(X) = 3$ . Найдите  $M(1 + X - 2X^2)$ .
2. Составьте ряд распределения случайной величины  $X$  – числа белых шаров среди трёх шаров, извлечённых из урны, содержащей 2 белых и 3 чёрных шара.
3. Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения
 

$X$	-3	-1	0	1	2	6
$P$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1.

  - 1) Найдите вероятности  $P(X > 0)$ ,  $P(X < 20)$ ,  $P(-1 < X < 10)$ ,  $P(X = 3)$ ,  $P_{X > 0}(X = 2)$ ;
  - 2) вычислите  $M(X)$ ,  $D(X)$ ;
  - 3) найдите функцию распределения данной случайной величины и постройте её график.

4. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1 \\ 0,2, & -1 < x \leq 2 \\ 0,3, & 2 < x \leq 3 \\ 0,8, & 3 < x \leq 5 \\ 1, & x > 5. \end{cases}$

Найдите  $P(X = 3)$ ,  $P(X = 4)$ ,  $P(-2 < X < 3)$ ,  $M(X)$ ,  $D(X)$ .

5. Функция плотности распределения вероятностей некоторой непрерывной случайной величины задана графически (см. рис.).

- 1) Определите параметр  $a$ ;
- 2) запишите функцию  $f(x)$  аналитически;
- 3) найдите  $F(x)$ ;
- 4) вычислите  $M(X)$ .

6. Непрерывная случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с плот-

ностью  $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$ . Найдите:

- 1)  $M(X - 2M(X))$ ; 2)  $D(3M(X) - 2X)$ ; 3)  $M(3X^2 - 5)$ ;
- 4)  $P(X \leq -1)$ ; 5)  $P(-3,5 < X < -1)$ .

7. Пусть  $X$  – обхват пясти (см) жеребца арабской породы, непрерывная случайная величина, распределенная по нормальному закону. Для некоторой группы жеребцов арабской породы средний обхват пясти составляет 19 см, а среднее квадратическое отклонение равно 0,5 см. Какая часть жеребцов этой группы может быть оценена пятью баллами, если для оценки в пять баллов промер обхвата пясти должен быть не менее 18,5 см?

### Примерные варианты индивидуальных домашних заданий

#### Индивидуальное домашнее задание №1

по теме «Основные понятия теории вероятностей»

1. Сколько существует натуральных пятизначных чисел, содержащих только цифры 0, 2, 4 и 5?
2. В группе 12 девушек и 10 юношей. Сколькими способами из этой группы можно выбрать четырёх человек для участия в соревнованиях, если среди них должно быть не менее двух юношей?
3. Сколько словарей надо издать, чтобы можно было непосредственно выполнять переводы с любого из пяти языков на любой другой из этих пяти языков?

#### Индивидуальное домашнее задание №2

по теме «Основные понятия теории вероятностей»

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?

### **Индивидуальное домашнее задание №3**

по теме «Теоремы сложения и умножения вероятностей»

1. Из букв разрезной азбуки  $\{a, a, t, t, o, p, k, m\}$  случайным образом выбирают три буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «тор»?
2. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первые две карты будут червовой масти, а третья – пиковой?
3. 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.

### **Индивидуальное домашнее задание №4**

по теме «Формула полной вероятности. Формула Байеса»

1. Имеются две урны. В первой – 12 белых и 3 черных шара, во второй – 5 белых и 7 черных. Из первой урны во вторую перекладывают один шар. Найдите вероятность того, что шар, извлеченный после этого из первой урны, будет белым.
2. В поликлинике есть три (одинаковых по виду) автомата для самозаписи пациентов и выдачи талонов к специалистам. Вероятность того, что во время обращения пациента к первому автомату, автомат не выйдет из строя, равна 0,97; для второго автомата такая вероятность равна 0,92; для третьего автомата – 0,95. Известно, что некоторый пациент, обратившись к одному из этих трёх автоматов, записался к специалисту и получил талон. Какова вероятность того, что этот пациент воспользовался вторым автоматом?

### **Индивидуальное домашнее задание №5**

по теме «Повторные независимые испытания»

1. Пусть вероятность того, что наудачу взятая деталь является стандартной, равна 0,85. Найдите вероятность того, что:
  - а) из восьми взятых деталей половина деталей будут стандартными;
  - б) хотя бы одна из семи взятых деталей будет нестандартной;
  - в) среди 100 взятых деталей 87 деталей будут стандартными;
  - г) среди 150 взятых деталей не более 125 деталей будут стандартными.

### **Индивидуальное домашнее задание №6**

по теме «Дискретные случайные величины»

1. У 20% посаженного картофеля стебли поражены фитофторой. Составьте ряд распределения и постройте многоугольник распределения случайной величины  $X$  – числа пораженных кустов картофеля из трех кустов, отобранных случайным образом. Найдите функцию распределения и постройте ее график. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ .



2. 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  $Z = 2X - 3Y + 1$ .

3. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины  $Z = 7Y - 3X - 1$ , если известно, что:

$$M(3X - 2) = 0,7, \quad D(2X) = 0,16, \quad M(Y + 1) = -2, \quad D(Y - 5) = 0,1.$$

### Индивидуальное домашнее задание №7

по теме «Непрерывные случайные величины»

1. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией плотности распределения

$$\text{вероятностей } f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1, \\ a(2x+5), & \text{если } -1 < x \leq 3, \\ 0, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Найдите:

- 1) значение параметра  $a$ ;
- 2) интегральную функцию распределения  $F(x)$ ;
- 3) числовые характеристики случайной величины  $X$ ;
- 4) вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала  $(0; 2,7)$ .

Постройте графики функций  $F(x)$  и  $f(x)$ . Дайте геометрическую интерпретацию вероятности, найденной в пункте 4).

2. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a = -3$ ,  $\sigma = 0,5$ .

- 1) Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины  $X$ ;
- 2) найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала  $(-2,7; -1,8)$ .

### Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине

1. Что называется событием?
2. Дайте определение событий: а) случайного; б) достоверного; в) невозможного.
3. Какие события называются совместными, несовместными?
4. Какие события называются зависимыми и какие независимыми?
5. В урне имеется 5 красных и 5 черных шаров. Наудачу из урны извлекают последовательно два шара. Пусть событие  $A$  – появление первым красного шара, событие  $B$  – появление вторым тоже красного шара. Являются ли события  $A$ ,  $B$  зависимыми?
6. Какие события образуют полную группу?
7. 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 игральной кости?

**8.** Какие события называются противоположными?

**9.** Какое событие противоположно достоверному?

**10.** Дайте классическое определение вероятности.

**11.** Что называется относительной частотой события? Дайте статистическое определение вероятности события.

**12.** Запишите систему неравенств, которой удовлетворяет вероятность  $P(A)$  любого события  $A$ .

**13.** 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)  $p = -q$ ?

**14.** Дайте определения суммы и произведения двух событий.

**15.** Сформулируйте теорему сложения вероятностей для:

а) несовместных событий; б) совместных событий.

**16.** Сформулируйте теорему умножения вероятностей для:

а) независимых событий; б) зависимых событий.

**17.** В чем состоит задача вычисления вероятности частоты появления некоторого события в схеме повторных независимых испытаний? Запишите формулу Бернулли и определите смысл входящих в нее параметров.

**18.** Что такое наивероятнейшее число появлений события в схеме повторных независимых испытаний?

**19.** Сформулируйте определение случайной величины.

**20.** Какие случайные величины называются дискретными, непрерывными?

Приведите примеры.

**21.** 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;

4) годовая яйценоскость кур;

5) урожайность некоторых зерновых культур;

6) число ясных дней в июле в Москве;

7) высота всходов кукурузы?

**22.** Дайте определение функции распределения случайной величины. Сформулируйте свойства этой функции.

**23.** Как можно задать дискретную случайную величину? Что называется рядом распределения дискретной случайной величины?

**24.** Как определяется функция плотности распределения вероятностей, каковы ее свойства?

**25.** 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  $a, \sigma$  нормального распределения и числовыми характеристиками случайной величины, распределенной по нормальному закону?

31. Изобразите кривую нормального распределения. Как параметры  $a, \sigma$  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 сигма?

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций во время изучения дисциплины используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов, в основу которой положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний.

Виды текущего контроля: контрольная работа (аудиторная), индивидуальные домашние работы.

Вид промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Во время изучения дисциплины «Теория вероятностей» студенты выполняют 3 контрольные работы и 7 индивидуальных домашних заданий. 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 семи индивидуальных домашних заданий,  $s_2$  – максимальное количество баллов, которое студент может набрать за выполнение трех контрольных работ.

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

Для получения зачета с оценкой студенту необходимо, чтобы все индивидуальные домашние задания и контрольные работы за данный курс были зачтены (т.е. по каждой работе набрано не менее 50% от максимального количества баллов). В

том случае, если какие-либо из перечисленных работ не сданы или не зачтены, то студенту необходимо их отработать во время семестра.

По набранным баллам студент может получить зачет со следующими оценками по дисциплине без прохождения промежуточного контроля.

Таблица 7

набранный рейтинг	зачет с оценкой
$\frac{S_1}{S} \geq 0,85$	Отлично
$0,7 \leq \frac{S_1}{S} < 0,85$	Хорошо
$0,5 \leq \frac{S_1}{S} < 0,7$	Удовлетворительно
$\frac{S_1}{S} < 0,5$	Неудовлетворительно

В том случае, если студент набрал менее 50% от максимального возможного количества баллов, он может во время зачетной недели написать итоговую работу и по ее результатам получить зачет с оценкой удовлетворительно (незачет с оценкой неудовлетворительно).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: ЮНИТИ, 2012
2. Демина Т.Ю., Неискашова Е.В. Математика. Сборник задач – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2013.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей – М.: Высшая школа, 2001
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – М.: Высшая школа, 2002
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: ЮРАЙТ, 2010
4. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008
5. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике – М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2009

### 7.3 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

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://univertv.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. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7

### 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 (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.
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.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная 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) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.
ЦНБ имени Н.И.Железнова	читальный зал

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория вероятностей» являются курс математики в объеме общеобразовательной средней школы и дисциплина «Математика», изучаемая студентами на первом курсе. Поэтому пробелы в школьных знаниях, а также слабые знания по дисциплине «Математика» 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 домашних заданий, а также индивидуальных домашних 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. В случае пропуска аудиторной контрольной работы необходимо ее написать во время любой из консультаций, проводимых преподавателем для студентов.

## **11. 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:**

Неискашова Е.В., к. пед. н., доцент

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу модульной дисциплины Б1.О.09.01 «Теория вероятностей»  
ОПОП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика,  
направленность Прикладная информатика в экономике  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Шибалкиным Александром Егоровичем, профессором кафедры статистики и эконометрики ФГБОУ ВО г. Москвы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы модульной дисциплины «Теория вероятностей» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность Прикладная информатика в экономике (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Неискашова Е.В., доцент кафедры высшей математики, кандидат педагогических наук).

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 09.03.03 Прикладная информатика. 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 09.03.03 Прикладная информатика.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Теория вероятностей» закреплено **2 компетенции** (6 **индикаторов**). Дисциплина «Теория вероятностей» и представленная Программа способны 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 «Теория вероятностей» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. 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 09.03.03 Прикладная информатика и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

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

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.03 Прикладная информатика.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, работа над домашним и выполнение аудиторных 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 базовой части учебного цикла – Б1.О ФГОС ВО направления 09.03.03 Прикладная информатика.



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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 Прикладная информатика.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Теория вероятностей» 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 «Теория вероятностей».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы модульной дисциплины «Теория вероятностей» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность Прикладная информатика в экономике (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры высшей математики, кандидатом педагогических наук Неискашовой Еленой Валентиновной, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Шибалкин Александр Егорович, профессор кафедры статистики и эконометрики  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева», кандидат экономических наук

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.