

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Абдрахманов Данияр Мавлярович  
Должность: ректор ГБОУ ВО "БАГСУ"  
Дата подписания: 28.02.2022 10:03:55  
Уникальный программный ключ:  
6caf317d71a2c7d2f749ed2578795b66901352dd

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Башкирская академия государственной службы и управления  
при Главе Республики Башкортостан»

Кафедра экономической теории и социально-экономической политики

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.05 Основы теории вероятности и математической статистики**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*37.03.01 Психология*

Направленность (профиль)

Организационная психология

Форма обучения

очно-заочная

Уфа 2021

**Рабочая программа дисциплины Б1.О.05 Основы теории вероятности и математической статистики /сост. Д.В. Кондратьев - Уфа: ГБОУ ВО «БАГСУ», 2021.**

Рабочая программа предназначена для обучающихся очной (очно-заочной, заочной) формы (форм) обучения по направлению подготовки 37.03.01 Психология

РЕКОМЕНДОВАНА

заседанием

кафедры

.....  
протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

@ Кондратьев Д.В., 2021

@ ГБОУ ВО «БАГСУ», 2021

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4.....
2 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5.....
3 Структура и содержание дисциплины.....	6.....
3.1 Структура дисциплины.....	6.....
3.2 Содержание разделов дисциплины.....	7.....
3.3 Практические занятия (семинары).....	8.....
3.4 Курсовой проект (курсовая работа).....	8.....
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	8.....
4.1 Основная литература.....	8.....
4.2 Дополнительная литература.....	8.....
4.3 Периодические издания.....	8.....
4.4 Интернет-ресурсы.....	8.....
4.5 Методические указания к практическим занятиям (семинарам) <sup>7</sup> .....	9.....
4.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.....	9.....
4.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9.....
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9.....
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	11.....
Приложения:	12.....
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17.....

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Освоение компетенции в осуществлении научных исследований в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии

**Задачи:**

- ознакомить студента с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в психологии;
- развить логическое мышление, повысить общий уровень математической культуры;
- выработать навыки вероятностно-статистического исследования, необходимого для решения теоретических и практических задач в психологии;
- сформировать компетенции обучающегося в области применения математических методов и средств при решении прикладных задач.

## 2 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1	Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует методы теоретического и экспериментального исследования для решения прикладных задач</li> <li>• Демонстрирует владение навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач</li> <li>• Использует методику построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития социальных явлений и процессов</li> </ul>	<p><b><u>Знать:</u></b> основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения прикладных вероятностных и статистических задач</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития социальных явлений и процессов</p>

<sup>1</sup> **Индикаторы компетенций** указываются из ОПОП ВО соответствующего направлению подготовки бакалавра /магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».



### 3 Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
Лекции (Л)	4	6	10
Практические занятия (ПЗ)	6	8	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Консультации	-	-	-
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62</b>	<b>166</b>	<b>228</b>
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР);			
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);			
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);			
- написание реферата (Р);			
- написание эссе (Э);			
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);			
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	32	96	128
- подготовка к лабораторным занятиям;			
- подготовка к практическим занятиям;	30	70	100
- подготовка к коллоквиумам;			
- подготовка к рубежному контролю и т.п.			
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>		<b>экзамен</b>	

Примечание: В таблице (раздел «Контактная работа») перечисляются только реализуемые виды контактной работы.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1-2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1.	Случайные события	10	4	6	62
	Итого:	10	4	6	62
2.	Случайные величины	6	2	4	72
3.	Математическая статистика	8	4	4	94
	Итого:	14	6	8	166
	Всего:	24	10	14	228

## 3.2 Содержание разделов дисциплины

### 1. Случайные события Содержание раздела

События и их классификация. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Геометрические вероятности. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы. Решение задач на классическое определение вероятности с использованием формул комбинаторики.

Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

### 2. Случайные величины

Случайная величина. Виды случайных величин (дискретные и непрерывные случайные величины). Дискретные случайные величины и их числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).

Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение).

Функция распределения вероятностей случайной величины (дискретной и непрерывной). Свойства, график функции распределения.

Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Свойства, график плотности распределения.

Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение)

Начальные и центральные теоретические моменты. Асимметрия и эксцесс случайной величины

Функция распределения и плотность вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения дискретной случайной величины.



Функции случайных аргументов. Системы случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции

Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей.

Первоначальные сведения о цепях Маркова. Однородная цепь Маркова. Матрица переходных вероятностей. Равенство Маркова.

### **3. Математическая статистика**

Понятия генеральной совокупности и выборки. Объем выборки.

Статистическое распределение выборки (вариационный ряд, его характеристики; полигон и гистограмма частот; эмпирическая функция распределения).

Статистические оценки параметров распределения (точечные и интервальные оценки параметров распределения. Точность интервальной оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал )

Корреляционный анализ и статистические гипотезы (выборочные коэффициенты корреляции и регрессии; линейная регрессия; статистические гипотезы; проверка гипотез о дисперсиях и математических ожиданиях; критерий согласия  $\chi^2$  Пирсона)

#### **3.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-3	1	Случайные события	6
4-5	2	Случайные величины	4
6-7	3	Математическая статистика	4
		Итого:	14

#### **3.4 Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен.

### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **4.1 Основная литература**

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 479 с.

#### **4.2 Дополнительная литература**

1. Ниворожкина, Л. И. Теория вероятностей и математическая

статистика: учебное пособие для вузов / Л. И. Ниворожкина, З. А. Морозова. - М.: Эксмо, 2008. - 432 с.

2. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 473 с.- режим доступа - ZNANIUM.COM

#### 4.3 Периодические издания

1. Журнал «Теория вероятностей и ее применения» - <http://www.mathnet.ru/typ>

#### 4.4 Интернет-ресурсы

1. Репозиторий Самарского университета - <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Teoriya-veroyatnostei-Matematicheskaya-statistika-Elektronnyi-resurs-praktikum-po-matematike-80422>
2. Википедия – Свободная энциклопедия - <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9>

#### 4.5 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

Для подготовки к зачёту студентам следует самостоятельно изучить некоторые разделы дисциплины и выполнить соответствующие задания в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы должны быть предъявлены преподавателю в течение семестра, до начала сессии.

Содержание учебного материала сгруппировано по темам, в которые включены основные понятия, а также виды деятельности, обязательные для освоения студентами с целью применения в последующей деятельности специалиста.

Для выполнения итоговой зачётной работы студенты должны получить допуск по результатам проверки их теоретических знаний по изучаемой тематике дисциплины. Обязательным также является отработка всех практических занятий и выполнение индивидуального семестрового задания.

Результаты индивидуальной зачётной работы оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления.

#### **4.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен.

#### **4.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

Windows XP, Microsoft Word, Microsoft Excel.

### **5 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- а) требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории;
- б) требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:
  - для преподавателя - стандартно оборудованные лекционные аудитории; для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук, интерактивная доска, др. оборудование;
  - для обучающихся - стандартно оборудованные лекционные аудитории, аудитории для практических занятий или компьютерные классы.
- в) требования к специализированному оборудованию: мультимедийные средства обучения.

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю), который разрабатывается в виде отдельного документа;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых – в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.*

Приложение к рабочей программе по  
дисциплине «Деньги, кредит, банки»

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Башкирская академия государственной службы и управления  
при Главе Республики Башкортостан»**

Кафедра экономической теории и социально-экономической политики

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине **Основы теории вероятности и математической статистики**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

37.03.01 Психология

Направленность (профиль)

Организационная психология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Уфа 2021

Приложение к рабочей программе по дисциплине «Деньги, кредит, банки»

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 37.03.01 Психология по дисциплине «Основы теории вероятности и математической статистики»

Составитель:

Сидорова О.В.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры экономической теории и социально-экономической политики

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине «Основы теории вероятности и математической статистики»

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Основы теории вероятности и математической статистики»**

**1 Основные сведения о дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Очно-заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
Лекции (Л)	4	6	10
Практические занятия (ПЗ)	6	8	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Консультации	-	-	-
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62</b>	<b>166</b>	<b>228</b>
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР);			
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);			
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);			
- написание реферата (Р);			
- написание эссе (Э);			
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);			
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	32	96	128
- подготовка к лабораторным занятиям;			
- подготовка к практическим занятиям;	30	70	100
- подготовка к коллоквиумам;			
- подготовка к рубежному контролю и т.п.			
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>		<b>экзамен</b>	

## 2 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Типы контроля</i>
ОПК -1 Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	<b><u>Знать:</u></b> основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач	Тестирование по лекционному материалу. Выполнение аналитических заданий. Устный опрос на практических занятиях.
	<b><u>Уметь:</u></b> - применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения прикладных вероятностных и статистических задач	Тестирование по лекционному материалу. Выполнение аналитических заданий. Устный опрос на практических занятиях. Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра
	<b><u>Владеть:</u></b> - навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития социальных явлений и процессов	Тестирование по лекционному материалу. Выполнение аналитических заданий. Устный опрос на практических занятиях.

## 3 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) направлена на закрепление и углубление освоенного учебного материала, развитие практических умений и навыков.



## Оценочные средства

### 1.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачёту

1. События и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события.
2. Комбинаторика. Выборки элементов. Размещения, перестановки, сочетания.
3. Сумма двух событий, произведение двух событий. Теоремы сложения вероятностей для несовместных событий и двух совместных событий.
4. Вероятность появления хотя бы одного события. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
7. Многоугольник распределения вероятностей. Наивероятнейшее число наступлений события.
8. Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона.
9. Локальная теорема Лапласа.
10. Интегральная теорема Лапласа.
11. Понятие дискретной и непрерывной случайных величин. Способы задания дискретной случайной величины.
12. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
13. Биномиальное распределение дискретной случайной величины.
14. Геометрическое и гипергеометрическое распределения дискретной случайной величины.
15. Распределение Пуассона дискретной случайной величины.
16. Непрерывная случайная величина. Интегральная функция распределения: ее свойства, график. Вычисление вероятности попадания случайной величины в заданный интервал.
17. Плотность распределения вероятностей. Вычисление вероятностей попадания случайной величины в заданный интервал.
18. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
19. Равномерное распределение непрерывной случайной величины.
20. Показательное распределение непрерывной случайной величины.
21. Нормальное распределение непрерывной случайной величины.
22. Распределения  $\chi^2$ , Стьюдента и Фишера.
23. Моменты случайной величины. Понятие о Законе больших чисел.
24. Системы двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции
25. Предельные теоремы теории вероятностей.
26. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.

27. Графическое представление статистической совокупности (полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения).
28. Основная задача выборочного метода. Вычисление числовых характеристик выборочной совокупности.
29. Статистические оценки параметров распределения.
30. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы.
31. Статистическая проверка гипотез о вероятностях, средних, дисперсиях. Критерий согласия Пирсона.
32. Метод наименьших квадратов. Прямая линия регрессии
33. Выборочный коэффициент корреляции.

### Типовые контрольные задания:

1. Пусть  $A$ ,  $B$ ,  $C$  – три произвольных события. Найти выражения для событий, состоящих в том, что из  $A$ ,  $B$ ,  $C$ : а) произошло только  $A$ ; б) произошли  $A$  и  $B$ , но  $C$  не произошло; в) все три события произошли.
2. В урне 15 шаров: 5 белых и 10 зелёных. Какова вероятность извлечь из урны: а) зелёный шар; б) белый шар; в) синий шар?
3. Какова вероятность того, что извлечённая из колоды карта окажется трефовой масти? (В колоде 52 карты, а карт трефовой масти 13)
4. Бросают игральную кость. Найти вероятность наступления события  $A$ , заключающегося в появлении чётного числа очков.
5. Все натуральные числа от 1 до 30 записаны на одинаковых карточках и помещены в урну. После тщательного перемешивания карточек из урны извлекается одна карточка. Какова вероятность того, что число на взятой карточке окажется кратным 5?
6. Двое знакомых приобрели независимо друг от друга билеты на один и тот же поезд. Какова вероятность того, что их места окажутся в одном и том же вагоне, если в поезде 12 пассажирских вагонов?
7. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу, равна 0,55, а ко второму – 0,45. Вероятность того, что стандартное изделие будет признано стандартным первым товароведом, равна 0,9, а вторым – 0,98. Стандартное изделие при проверке было признано стандартным. Найти вероятность того, что изделие проверил второй товаровед.

8. В урну, содержащую два шара, опущен белый шар, после чего из нее наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).
9. Два из трех независимо работающих элементов вычислительного устройства отказали. Найти вероятность того, что отказали первый и второй элементы, если вероятности отказа первого, второго и третьего элементов соответственно равны 0,2, 0,4 и 0,3.
10. Две из четырех независимо работающих ламп прибора отказали. Найти вероятность того, что отказали первая и вторая лампы, если вероятности отказа первой, второй, третьей и четвертой ламп соответственно равны 0,1; 0,2; 0,3 и 0,4.
11. Имеются три партии деталей по двадцать штук в каждой. Число стандартных деталей в первой, второй и третьей партиях соответственно равно 20, 15, 10. Из произвольно выбранной партии наудачу извлечена деталь, оказавшаяся стандартной. Деталь возвращают в партию и вторично из той же партии наудачу извлекают деталь, которая также оказывается стандартной. Найти вероятность того, что детали были извлечены из третьей партии.
12. Турист, заблудившись в лесу, вышел на поляну, от которой в разные стороны идут пять дорог. Если турист пойдет по первой дороге, то вероятность выхода туриста из леса в течение часа составляет 0,6; если по второй – 0,3; если по третьей – 0,2; по четвертой – 0,1; по пятой – 0,1. Найти вероятность того, что: а) через час турист вышел из леса, б) турист пошел по первой дороге, если он через час вышел из леса.
13. Турист может пообедать в трех столовых города. Вероятность того, что он отправится к первой столовой –  $\frac{2}{5}$ , ко второй –  $\frac{1}{5}$ , к третьей  $\frac{2}{5}$ . Вероятности, что эти столовые закрыты, следующие: первая –  $\frac{1}{4}$ , вторая –  $\frac{1}{7}$ , и третья –  $\frac{1}{8}$ . Определить вероятность того, что: а) турист пообедал в одной из выбранных столовых; б) столовая, в которой пообедал турист, оказалась второй столовой.
14. Завод выпускает для магнитофонов 3 типа предохранителей. Доля каждого из них в общем объеме составляет 30%, 50%, 20% соответственно. При перезагрузке сети предохранитель первого типа срабатывает с вероятностью 0,8, второго – 0,9, третьего – 0,85. Определить вероятность того, что: а) выбранный наудачу предохранитель не сработает при перезагрузке сети; б) предохранитель, который не сработал при перезагрузке сети, принадлежит к первому типу?
15. В продукции кондитерской фабрики шоколадные конфеты составляют 40% ассортимента. В среднем 10 из 1000 конфет оказываются с браком. Для остальной продукции этот показатель равен 5 из 200. Найти вероятность того,

что: а) выбранное наугад изделие окажется без брака; б) выбранное наугад изделие без брака оказалось шоколадной конфетой.

16. Путешественник может купить билет в одной из трех касс железнодорожного вокзала. Вероятность того, что он направится к первой кассе –  $1/2$ , ко второй –  $1/3$ , к третьей –  $1/6$ . Вероятность того, что билетов уже нет в кассах, такова: в первой кассе –  $1/5$ , во второй –  $1/6$ , в третьей –  $1/8$ . Найти вероятность того, что: а) путешественник купит билет в одной из касс; б) купивший билет путешественник обратился в первую кассу.

17. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

$x_i$	-5	2	3	4
$p_i$	0,4	0,3	0,1	0,2

18. Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

а)

$x_i$	10	20	30	40	50
$p_i$	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

Найти:

- а) математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$ ;
- б) составить функцию распределения случайной величины  $F(x)$  и построить ее график;
- в) вычислить вероятности попадания случайной величины  $X$  в интервал  $x_2 < X < x_4$ , пользуясь составленной функцией распределения  $F(x)$ ;
- г) составить закон распределения величины  $Y=100-2x$ ;
- д) вычислить математическое ожидание и дисперсию составленной случайной величины  $Y$  двумя способами, т.е. пользуясь свойствами математического ожидания и дисперсии, а так же непосредственно по закону распределения случайной величины  $Y=100-2x$

19. Монета брошена 5 раз. Написать в виде таблицы закон распределения случайной величины  $X$  – числа выпадений «герба».

20. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  – числа появлений события  $A$  в двух независимых испытаниях, если вероятности появления события в этих одинаковы и известно, что  $M(X)=0,9$

21. Случайная величина задана плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -\frac{\pi}{2}, \\ a \cos x, & \text{если } -\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \text{если } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Найти коэффициент а.

22. Случайная величина задана плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0, \\ \frac{\sin x}{2}, & \text{если } 0 < x \leq \pi, \\ 0, & \text{если } x > \pi \end{cases}$$

Найти: а) функцию распределения;

б) вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет

значение, заключённое в интервале  $(0; \frac{\pi}{4})$ .

23. Случайная величина X подчинена закону распределения с плотностью вероятности

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

Найти: а) коэффициент а;

б)  $P(1 < x < 4)$ ;

в) интегральную функцию распределения F(x):

г) построить графики  $f(x)$  и F(x).

Литература для подготовки к экзамену:

а) основная литература

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 479 с.
3. Ниворожкина, Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / Л. И. Ниворожкина, З. А. Морозова. - М.: Эксмо, 2008. - 432 с.
4. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 473 с.- режим доступа - ZNANIUM.COM

в) дополнительная литература

1. Абчук В. А. Математика для менеджеров и экономистов: учебник / В. А. Абчук. - СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002. - 525 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Балдин К.В. Высшая математика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – Москва: Флинта, 2010. - 360 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – Москва: Высшее образование, 2008. – 404 с.
4. Забуга, А. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде Mathcad / А.Забуга. - СПб: Питер, 2014. - режим доступа «Айбукс.ру/ibooks.ru»
5. Павлов С. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С.В. Павлов. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2010. - 186 с. - режим доступа - ZNANIUM.COM
6. Математика: большой энциклопедический словарь / гл. ред. Ю. В. Прохоров. - 3-е изд., репринт. - Москва: Большая Российская энциклопедия, 2000. - 848 с.: ил.

## **2.2. Критерии оценки для проведения зачёта по дисциплине**

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении зачёта**

«Зачтено» ставится в случае выполнения следующих требований:

1. Студент в течение семестра посещал лекции и практические занятия.
1. Студент выполнил все домашние задания ведущего преподавателя.
2. Студент выполнил программу СРС в полном объеме.
3. На зачете студент показал знание всего материала, вынесенного на зачетную сессию, понимание сущности дисциплины.

«Не зачтено» - невыполнение домашних заданий, программы СРС, неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

### **2.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине**

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче зачёта/экзамена:

- профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

- степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) - при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**Процесс изучения дисциплины «Основы теории вероятности и математической статистики»:**

ОПК-1 Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии.

### **1. Аудиторная самостоятельная работа**

#### **1.1 Аудиторная самостоятельная работа на лекциях.**

1.2 Аудиторная самостоятельной работе на практических занятиях (семинарах).

### **2. Внеаудиторная самостоятельная работа**

#### **2.1 Методические рекомендации к самостоятельному изучению тем.**

#### **2.2 Методические рекомендации по подготовке к тестированию.**

#### **2.3 Методические рекомендации по выполнению заданий.**

#### **2.4 Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену**

## **1. Аудиторная самостоятельная работа**

### **1.1 К аудиторной самостоятельной работе на лекциях относится:**

- написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

- обозначение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **1.2 К аудиторной самостоятельной работе на практических занятиях (семинарах) относится:**

- проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины;

- конспектирование источников;

- работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение заданий по соответствующей теме.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

## **2. Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы, как:**

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);

- изучение рекомендуемой литературы;



- конспектирование источников;
- работа со справочниками;
- работа с источниками в глобальной сети Интернет;
- выполнение заданий на практическом занятии (семинаре);
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету и экзамену.

Контроль за самостоятельной работой обучающихся проходит на практических занятиях в формах, предусмотренных планом самостоятельной работы.

### **2.1 Методические рекомендации к самостоятельному изучению тем.**

Самостоятельное изучение тем - это вид учебной деятельности, выполняемый обучающимися без непосредственного контакта с преподавателем через специальные учебные материалы, предусматривающие прежде всего индивидуальную работу обучающихся в соответствии с установкой учебника, программы обучения.

Целью самостоятельного изучения тем является овладение фундаментальными знаниями, опытом творческой, исследовательской работы, проектировочными навыками.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с видами организации самостоятельной (внеаудиторной) работы. В практике самостоятельного изучения тем можно выделить следующие задачи:

- овладение знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, источников из глобальной сети Интернет); составление развернутого решения задачи; наглядное изображение зависимостей графиков функций; конспектирование текста; усваивание закономерностей; работа со справочниками;

- закрепление и систематизация знаний: составление решения задачи в соответствии с изучаемой темой; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; выполнение заданий или тестов

В качестве форм и методов контроля самостоятельного изучения тем могут быть использованы самостоятельные работы на практических занятиях (семинарах), тестирование, зачеты, контрольные работы и др.

### **2.2 Методические рекомендации по подготовке к тестированию.**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо:

- а) проработать информационный материал по дисциплине, проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

- б) четко выяснить все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### **2.3 Методические рекомендации по выполнению заданий**

«Основы теории вероятности и математической статистики» не только теоретическая, но и прикладная дисциплина, опирающаяся на живую практику, проникающая во все сферы человеческой деятельности. Поэтому использование информационных технологий, наряду с изучением теоретического курса требует закрепления на практике полученных знаний и имитационного воспроизведения конкретных ситуаций. Возможность приблизиться к реальности в смоделированной преподавателем ситуации позволяет активно участвовать в процессе выбора решения. Выполнение заданий помогает лучшему усвоению теоретических знаний и способствует квалифицированной подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Необходимым условием успешного выполнения заданий является предварительная подготовка. В первую очередь, нужно изучить конспект лекций и рекомендованную дополнительную литературу.

Начинается выполнение заданий с анализа ситуации, если предложенная ситуация не может быть оценена однозначно, необходимо назвать дополнительные конкретизирующие условия, при которых принимается определенное решение.

Важным элементом выполнения заданий является поиск соответствующих нормативных правовых актов и стандартов.

### **2.4 Методические рекомендации по подготовке к зачету и экзамену**

Изучение дисциплины «Основы теории вероятности и математической статистики» включает сдачу зачета и экзамена. Зачет и экзамен являются формой промежуточного и итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету и экзамену обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только укрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка к зачету и экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;

-подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету и экзамену рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе.

Основным источником подготовки к зачету и экзамену является конспект лекций, а так же выполнение заданий на практических занятиях, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются. В ходе подготовки к зачету и экзамену необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень владения практическими навыками при работе на персональном компьютере.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета в компьютерном классе в форме решения задач на компьютере с подробным обоснованием и объяснением используемых при этом теоретических положений. Поэтому в рамках самостоятельной работы при подготовке к зачёту необходимо прорешать типовые задачи, предоставленные преподавателем.

Вторая промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по экзаменационным билетам, содержащим два теоретических вопроса.