

Документ подписан простой электронной подписью

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

**высшего образования**

Дата подписания: 06.12.2019 15:23

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

Уникальный программный ключ:

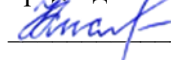
52802513f5b14a975b7e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

# МОДУЛЬ "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА"

## Теория вероятностей и математическая статистика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>		
Учебный план	ФМФИ-619ПИо(4г).plx Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» С изменениями: протокол №8 от 29.04.2020		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	58		
самостоятельная работа	86		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	144	144	144	144

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Программу составил(и):

Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

С изменениями:

протокол №8 от 29.04.2020

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>Цель изучения дисциплины:</b> формирование у бакалавров научного представления о случайных событиях и величинах, методах их исследования.	
<b>Задачи изучения дисциплины:</b> формирование готовности обучающихся к анализу социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.	
<b>Область профессиональной деятельности:</b> Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
«Математика»	
«Информационные системы и технологии»	
«Экономическая теория»	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
«Теоретические основы информатики», «Математическое и имитационное моделирование»,	
«Введение в анализ данных государственных органов»	
«Теория систем и системный анализ»	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</b>	
Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов; методы теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач	
<b>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>	
Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики	
<b>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
Владеет: приемами применения базового инструментария теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности	
<b>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
<b>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
<b>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
Умеет: пользоваться специальной математической литературой, понимать математическую символику; применять информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач дисциплины	
<b>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</b>	
Владеет: навыками подготовки обзоров, аннотаций по теории вероятностей и математической статистике	
<b>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</b>	
<b>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</b>	
Знает: положения классических разделов теории вероятностей, базовые идеи и методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики	
<b>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков,</b>	

**расчета экономической эффективности и надежности**

Умеет применять методы статистического моделирования для анализа информационных потоков и надежности информационных систем и технологий

**ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий**

Владеет: методами расчета статистическими показателями, характеризующими параметры информационных систем

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интер акт.
	<b>Раздел 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
1.1	Событие и вероятность /Лек/	3	2	2
1.2	Событие и вероятность /Пр/	3	4	0
1.3	Событие и вероятность /Ср/	3	10	0
1.4	Основные теоремы теории вероятностей /Лек/	3	4	0
1.5	Основные теоремы теории вероятностей /Пр/	3	4	0
1.6	Основные теоремы теории вероятностей /Ср/	3	10	0
1.7	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики /Лек/	3	2	0
1.8	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики /Пр/	3	4	0
1.9	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики /Ср/	3	10	0
1.10	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики /Лек/	3	2	0
1.11	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики /Пр/	3	6	0
1.12	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики /Ср/	3	10	0
1.13	Выборочный метод. /Лек/	3	2	2
1.14	Выборочный метод. /Пр/	3	4	0
1.15	Выборочный метод. /Ср/	3	12	0
1.16	Статистические оценки параметров распределения. /Лек/	3	2	0
1.17	Статистические оценки параметров распределения /Пр/	3	4	2
1.18	Статистические оценки параметров распределения. /Ср/	3	12	0
1.19	Статистическая проверка статистических гипотез /Лек/	3	2	0
1.20	Статистическая проверка статистических гипотез /Пр/	3	4	2
1.21	Статистическая проверка статистических гипотез. /Ср/	3	12	0
1.22	Изучение взаимосвязи между признаками /Лек/	3	4	0
1.23	Изучение взаимосвязи между признаками /Пр/	3	6	4
1.24	Изучение взаимосвязи между признаками /Ср/	3	10	0
	Консультация перед экзаменом	3	2	

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Лекция 1.

Событие и вероятность

Вопросы и задания

1. Событие. Вероятность события.
2. Непосредственный подсчет вероятностей.
3. Статистическая вероятность события.
4. Геометрическая вероятность

Лекция 2-3.

Основные теоремы теории вероятностей

Вопросы и задания

1. Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей.
2. Противоположные события. Независимые и зависимые события. Теорема умножения вероятностей.
3. Следствие теорем сложения и умножения.
4. Формула полной вероятности
5. Формула Байеса
6. Частная и общая теоремы о повторении опытов

Лекция 4.

Дискретные случайные величины и их числовые характеристики

Вопросы и задания

1. Понятие случайной величины и способы ее задания.
2. Многоугольник распределения.
3. Функция распределения.
4. Роль и назначение числовых характеристик случайных величин.
5. Характеристики положения (математическое ожидание, мода, медиана).
6. Характеристики вариации (Моменты. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение).

Лекция 5.

Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики

Вопросы и задания

1. Функция распределения. Плотность распределения.
2. Основные законы распределения случайных величин
3. Нормальный закон распределения и его параметры.
4. Неравенство Чебышева.
5. Закон больших чисел.
6. Следствия закона больших чисел.
7. Центральная предельная теорема.

Лекция 6.

Выборочный метод.

Вопросы и задания

1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
3. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.

Лекция 7.

Статистические оценки параметров распределения.

Вопросы и задания

1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
2. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
3. Доверительный интервал оценки математического ожидания нормального распределения.

Лекция 8.

Статистическая проверка статистических гипотез.

Вопросы и задания

1. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий. Критерий согласия
2. Проверка различных гипотез. Примеры

Лекция 9-10.

Изучение взаимосвязи между признаками

Вопросы и задания

1. Виды зависимостей между случайными величинами. Парные корреляция и регрессия. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.
2. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции; доверительный интервал для него.
3. Элементы регрессионного анализа.
4. Элементы дисперсионного и факторного анализа

Практическое занятие №1-2

Событие и вероятность

Решение задач по темам:

1. Непосредственный подсчет вероятностей.
2. Статистическая вероятность события.
3. Геометрическая вероятность

Практическое занятие № 3

Основные теоремы теории вероятностей

Решение задач по темам:

1. Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей.
2. Противоположные события. Независимые и зависимые события. Теорема умножения вероятностей.
3. Следствие теорем сложения и умножения.

Практическое занятие № 4

Основные теоремы теории вероятностей

Решение задач по темам:

1. Формула полной вероятности
2. Формула Байеса
3. Частная и общая теоремы о повторении опытов

Практическое занятие № 5

Дискретная случайная величина

Решение задач по темам:

1. Понятие случайной величины и способы ее задания.
2. Многоугольник распределения.
3. Функция распределения.

Практическое занятие № 6

Дискретная случайная величина

Решение задач по темам:

1. Характеристики положения (математическое ожидание, мода, медиана).
2. Характеристики вариации (Моменты. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение).

Практическое занятие № 7-8  
Непрерывная случайная величина

Решение задач по темам:

1. Функция распределения. Плотность распределения.
2. Основные законы распределения случайных величин
3. Нормальный закон распределения и его параметры.

Практическое занятие № 9  
Непрерывная случайная величина. Закон больших чисел

Решение задач по темам:

1. Неравенство Чебышева.
2. Закон больших чисел.
3. Следствия закона больших чисел.
4. Центральная предельная теорема

Практическое занятие № 10-11  
Выборочный метод

Решение задач по темам:

1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
3. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.

Практическое занятие № 12-13.  
Статистические оценки параметров распределения

Решение задач по темам:

1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
2. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
3. Доверительный интервал оценки математического ожидания нормального распределения.

Практическое занятие № 14-15  
Статистическая проверка статистических гипотез

Решение задач по темам:

1. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий. Критерий согласия
2. Проверка различных гипотез.

Практическое занятие № 16-17  
Изучение взаимосвязи между признаками

Решение задач по темам:

1. Виды зависимостей между случайными величинами. Парные корреляция и регрессия. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.
2. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции; доверительный интервал для него.

Практическое занятие №18  
Изучение взаимосвязи между признаками

Решение задач по темам:

1. Элементы регрессионного анализа.
2. Элементы дисперсионного и факторного анализа

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Событие и вероятность	Индивидуальное задание №1	Конспект решения
2.	Основные теоремы теории вероятностей		
4.	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики		
5.	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики		
7.	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.	Индивидуальное задание №2	Конспект решения
8.	Статистическая проверка статистических гипотез.		
9.	Изучение взаимосвязи между признаками		

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Все темы дисциплины	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием

**5.3.Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Гусак А.А.	Теория вероятностей: примеры и задачи <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572286">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572286</a>	Минск: ТетраСистемс, 2013
Л1.2	Хамидуллин Р.Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571503">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571503</a>	Москва: Университет «Синергия», 2020.
Л1.3	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458330">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458330</a>	Москва: Высшая школа, 2010

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Балдин К.В., Балдин Ф.К., Джеффаль В.И. и др.	Краткий курс высшей математики: учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253886">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253886</a>	Москва: Дашков и К°, 2020
Л2.2	Шапкин А.С	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573151">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573151</a>	Москва: Дашков и К°, 2020

**6.2 Перечень программного обеспечения**

- ABBYY Lingvo x6 Многоязычная Академическая версия (30 раб. мест)
- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- RINEL Lingvo v7.0
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- НордМастер 5.0, НордКлиент (16 рабочих мест)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

**6.3 Перечень информационных справочных систем**

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ

- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный. Оснащенность: ПК -4шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.



Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Наименование раздела: Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	13	27
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого:		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>		
1 Аудиторная работа	<p>Практическое занятие №1 Событие и вероятность Пример задания</p> <p>1. <math>m</math> человек входят в комнату, где имеется всего <math>n</math> стульев (<math>m \leq n</math>), и рассаживаются случайным образом, но так, что все стулья оказываются занятыми.</p> <p>а) Показать, что число всех способов рассаживания определяется формулой</p> $N(\Omega) = A_n^m = C_n^m * m! = \frac{n!}{(n-m)!} = n(n-1)\dots(n-m+1).$ <p>б) Какова вероятность того, что два определенных лица окажутся без места? в) Какова вероятность того, что <math>k</math> определенных лиц будут сидеть (<math>k \leq m</math>)?</p> <p>Решение задач Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл;</li> <li>• задачи решены без ошибок – 1,5 балла.</li> </ul> <p>Итого – <math>18 \times 1,5 = 27</math> баллов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Событие и вероятность</li> <li>2. Основные теоремы теории вероятностей</li> <li>3. Повторение опытов</li> <li>4. Дискретные и непрерывные случайные величины.</li> <li>5. Числовые характеристики случайных величин</li> <li>6. Законы распределения</li> <li>7. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.</li> <li>8. Статистическая проверка статистических гипотез.</li> <li>9. Изучение взаимосвязи между признаками</li> </ol> <p>Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов; методы теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач; принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; положения классических разделов теории вероятностей, базовые идеи и методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики; пользоваться специальной математической литературой, понимать</p>

			<p>математическую символику; применять информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач дисциплины; применять методы статистического моделирования для анализа информационных потоков и надежности информационных систем и технологий Владеет: приемами применения базового инструментария теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности</p>																																																																																																														
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) № 2 Задание: По результатам наблюдений над случайной величиной <math>X</math> требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. построить интервальный или дискретный вариационные ряды;</li> <li>2. построить полигон или гистограмму в зависимости от того, дискретна или непрерывна изучаемая случайная величина;</li> <li>3. найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график;</li> <li>4. найти точечные оценки параметров закона распределения случайной величины;</li> <li>5. на основе полигона или гистограммы сделать предварительный выбор закона распределения, используя точечные оценки параметров, записать плотность вероятности и функцию распределения;</li> <li>6. в случае нормальности распределения построить доверительные интервалы с надежностью 0,95:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) для математического ожидания, считая <math>\sigma</math> известным, равным <math>\sqrt{S^2}</math>;</li> <li>б) для математического ожидания, считая дисперсию неизвестной;</li> <li>в) для среднего квадратического отклонения;</li> </ol> </li> <li>7. проверить с помощью критерия согласия <math>\chi^2</math>, согласуется ли гипотеза о виде распределения с опытными данными, уровень значимости <math>\beta = 0,05</math>;</li> <li>8. определить выборочный коэффициент корреляции между случайными признаками <math>X</math> и <math>Y</math>. Составить выборочное уравнение линии регрессии <math>Y</math> по <math>X</math> и построить ее.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="622 1114 1541 1444"> <tbody> <tr><td><math>X</math></td><td>20</td><td>13</td><td>25</td><td>32</td><td>32</td><td>34</td><td>10</td><td>20</td><td>32</td><td>13</td></tr> <tr><td><math>Y</math></td><td>4,3</td><td>3,25</td><td>5,05</td><td>3,5</td><td>4,8</td><td>3,1</td><td>3,5</td><td>4,5</td><td>5,8</td><td>3,25</td></tr> <tr><td><math>X</math></td><td>16</td><td>11</td><td>11</td><td>14</td><td>15</td><td>10</td><td>17</td><td>19</td><td>24</td><td>19</td></tr> <tr><td><math>Y</math></td><td>3,7</td><td>3,4</td><td>4,1</td><td>5,2</td><td>3,55</td><td>2,8</td><td>3,5</td><td>3,4</td><td>4,1</td><td>4,15</td></tr> <tr><td><math>X</math></td><td>19</td><td>19</td><td>33</td><td>22</td><td>21</td><td>26</td><td>32</td><td>27</td><td>14</td><td>11</td></tr> <tr><td><math>Y</math></td><td>3,6</td><td>4,15</td><td>4,1</td><td>4,6</td><td>4,45</td><td>4,9</td><td>5,6</td><td>5,35</td><td>3,4</td><td>3,6</td></tr> <tr><td><math>X</math></td><td>15</td><td>19</td><td>24</td><td>13</td><td>15</td><td>10</td><td>30</td><td>10</td><td>15</td><td>28</td></tr> <tr><td><math>Y</math></td><td>3,55</td><td>4,15</td><td>4,9</td><td>3,25</td><td>3,9</td><td>2,8</td><td>5,8</td><td>3</td><td>3,55</td><td>5,5</td></tr> <tr><td><math>X</math></td><td>21</td><td>30</td><td>22</td><td>14</td><td>29</td><td>18</td><td>24</td><td>32</td><td>13</td><td>10</td></tr> <tr><td><math>Y</math></td><td>4,45</td><td>5,6</td><td>4,6</td><td>3,4</td><td>5,65</td><td>4,0</td><td>4,9</td><td>6,1</td><td>3,25</td><td>2,8</td></tr> </tbody> </table>	$X$	20	13	25	32	32	34	10	20	32	13	$Y$	4,3	3,25	5,05	3,5	4,8	3,1	3,5	4,5	5,8	3,25	$X$	16	11	11	14	15	10	17	19	24	19	$Y$	3,7	3,4	4,1	5,2	3,55	2,8	3,5	3,4	4,1	4,15	$X$	19	19	33	22	21	26	32	27	14	11	$Y$	3,6	4,15	4,1	4,6	4,45	4,9	5,6	5,35	3,4	3,6	$X$	15	19	24	13	15	10	30	10	15	28	$Y$	3,55	4,15	4,9	3,25	3,9	2,8	5,8	3	3,55	5,5	$X$	21	30	22	14	29	18	24	32	13	10	$Y$	4,45	5,6	4,6	3,4	5,65	4,0	4,9	6,1	3,25	2,8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Событие и вероятность</li> <li>2. Основные теоремы теории вероятностей</li> <li>3. Повторение опытов</li> <li>4. Дискретные и непрерывные случайные величины.</li> <li>5. Числовые характеристики случайных величин</li> <li>6. Законы распределения</li> <li>7. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.</li> <li>8. Статистическая проверка статистических гипотез.</li> <li>9. Изучение взаимосвязи между признаками</li> </ol> <p>Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов; методы теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач; принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; положения классических разделов теории вероятностей, базовые идеи и методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики; пользоваться специальной математической литературой, понимать математическую символику; применять информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач дисциплины; применять методы статистического моделирования для анализа информационных потоков и надежности информационных систем и технологий Владеет: методами расчета статистическими</p>
$X$	20	13	25	32	32	34	10	20	32	13																																																																																																							
$Y$	4,3	3,25	5,05	3,5	4,8	3,1	3,5	4,5	5,8	3,25																																																																																																							
$X$	16	11	11	14	15	10	17	19	24	19																																																																																																							
$Y$	3,7	3,4	4,1	5,2	3,55	2,8	3,5	3,4	4,1	4,15																																																																																																							
$X$	19	19	33	22	21	26	32	27	14	11																																																																																																							
$Y$	3,6	4,15	4,1	4,6	4,45	4,9	5,6	5,35	3,4	3,6																																																																																																							
$X$	15	19	24	13	15	10	30	10	15	28																																																																																																							
$Y$	3,55	4,15	4,9	3,25	3,9	2,8	5,8	3	3,55	5,5																																																																																																							
$X$	21	30	22	14	29	18	24	32	13	10																																																																																																							
$Y$	4,45	5,6	4,6	3,4	5,65	4,0	4,9	6,1	3,25	2,8																																																																																																							

		<p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;</li> <li>отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 5х2=10 баллов</p>	показателей, характеризующих параметры информационных систем
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Сколько существует размещений <math>g</math> частиц по <math>n</math> ячеек</p> <p>1) ячейки и частицы различимы (модель Максвелла-Больцмана);</p> <p>2) ячейки различимы, а частицы не различимы (модель Бозе -Энштейна)</p> <p>3) ячейки различимы, а частицы не различимы, в ячейке не может находиться более одной частицы (модель Ферми-Дирака).</p> <p>В каждом случае укажите соотношения для <math>g</math> и <math>n</math>.</p> <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решены все задачи – 2 балла;</li> <li>решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 3 балла</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Событие и вероятность</li> <li>Основные теоремы теории вероятностей</li> <li>Повторение опытов</li> <li>Дискретные и непрерывные случайные величины.</li> <li>Числовые характеристики случайных величин</li> <li>Законы распределения</li> <li>Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.</li> <li>Статистическая проверка статистических гипотез.</li> <li>Изучение взаимосвязи между признаками</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: положения классических разделов теории вероятностей, базовые идеи и методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики; пользоваться специальной математической литературой, понимать математическую символику;</p> <p>Владеет: навыками подготовки обзоров, аннотаций по теории вероятностей и математической статистике</p>
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	