

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 06.12.2019 15:57:57  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b7e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

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-620ПИо(4г).plx Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Направленность (профиль): «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»		
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	56		
самостоятельная работа	88		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
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»

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

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

Протокол от 27.08.2019 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	12	0

**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
<b>5.3.Образовательные технологии</b>			
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.			
<b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>			
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; помечать 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	