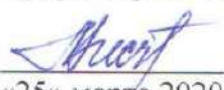


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

 Мистюкова И.П.
«25» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.Б.18 Теория вероятностей и математическая статистика

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Выпускающая кафедра Информационных систем и программирования

Кафедра-разработчик рабочей программы Общетехнических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся
 - 3.2 Наименование лекционных занятий
 - 3.3. Наименование лабораторного практикума
 - 3.4. Наименование практических занятий
 - 3.5. Самостоятельная работа обучающегося
 - 3.6. Дидактика дисциплины (модуля)
4. Формы контроля и оценочные средства
 - 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся ЗФО)
 - 4.4 Примерная тематика рефератов (эссе, докладов и др.)
 - 4.5 Вопросы к экзамену
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
7. Образовательные технологии
8. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5)

Программу составили:

Мельникова Е.Н., канд. пед. наук, доцент
кафедры ОТД

Заведующий кафедрой ОТД

Коклин И.М., д-р техн. наук, доцент


подпись


подпись

Программа одобрена на заседании МК института

Председатель МК  Соловьева Н.В.

Протокол № 3 от 19 марта 2020г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины Б1.Б.18 «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение и практическое освоение методов теории вероятностей и математической статистики, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, а также формирование фундаментальной математической подготовки с усилением ее прикладной направленности.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- дать теоретические знания об основах теории вероятностей;
- сформировать навыки применения методов теории вероятностей при решении профессиональных задач;
- сформировать навыки применения методов математической статистики;
- сформировать навыки применения математических методов для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.18 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули), базовая часть.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре обучающимися ОФО, 2 курсе в 4 семестре обучающимися ЗФО.

2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Название компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Пороговый уровень: Знать: принципы, способы, методы сбора и оценки профессиональной информации с применением информационно-коммуникационных технологий (3.1); эмпирические методы обработки информации (3.3) Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности (У.1); оценивать и собирать информацию, анализировать её ценность с применением информационно-коммуникационных технологий и хранить важную с учетом основных требований информационной безопасности (У.2) Владеть: основными методами, способами и средствами получения и хранения информации (В.1); способностью решать стандартные задачи профессио-	Пороговый уровень: Знать: принципы, способы, методы сбора и оценки профессиональной информации методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами с применением информационно-коммуникационных технологий (3.1); эмпирические методы обработки информации методами теории вероятностей и математической статистики (3.3) Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами (У.1); оценивать и собирать информацию методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами, анализировать её ценность с применением информационно-коммуникационных технологий и хранить важную с учетом основных требований информационной безопасности (У.2) Владеть: основными методами теории

ности	<p>нальной деятельности с помощью математического аппарата (В.2)</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Знать: принципы, способы, методы сбора информации, хранения и обработки с применением компьютерной техники (3.5); методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов (3.7)</p> <p>Уметь: оценивать и собирать информацию, анализировать её ценность с применением компьютерной техники (У.3); решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (У.4)</p> <p>Владеть: методами, способами и средствами получения и хранения информации, обработкой и определением ценности информации с применением компьютера (В.4); методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры (В.5)</p>	<p>вероятностей и математической статистики, способами и средствами получения и хранения информации (В.1); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью математического аппарата (В.2)</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Знать: методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов (3.5); методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов (3.7)</p> <p>Уметь: оценивать и собирать информацию методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами, анализировать её ценность с применением компьютерной техники (У.3); решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять методы инженерной и компьютерной графики (У.4)</p> <p>Владеть: методами, способами и средствами получения и хранения информации, обработкой и определением ценности информации с применением компьютера методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами (В.4); методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры (В.5)</p>
-------	---	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы студентов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы ОФО/ЗФО						
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СР	КПР	Кагг*	Формы кон- троля

1	Случайные события и их вероятности	6/1	4/1	-	6/15	-	-	-	16/17
2	Случайные величины	6/2	8/2	-	10/20	-	-	-	24/24
3	Основы математической статистики	6/2	6/1	-	10/20	-	-	-	22/23
4	Элементы статистической теории оценивания	6/1	6/2	-	10/20	-	-	-	22/23
5	Статистическое исследование зависимостей	6/1	6/1	-	10/22	-	-	-	22/24
6	Методы статистической проверки гипотезы	6/1	6/1	-	8/22	-	-	-	20/24
-	Экзамен 4 семестр (ОФО) / 4 семестр (ЗФО)	-	-	-	-	-	0,2/0,2	17,8/8,8	18/9
Итого за семестр:		36/8	36/8	-	54/119	-	0,2/0,2	17,8/8,8	144/144
Итого:		36/8	36/8	-	54/119	-	0,2/0,2	17,8/8,8	144/144

Примечание: *Катт – контактная работа (аттестация).

3.2 Наименование лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, ча- сов ОФО/ЗФО	Тема лекции
1	Случайные события и их ве- роятности	1/0,5	Введение. Способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		1/0,5	Тема 1.1 Сущность, назначение и условия применимости теории вероятностей (ТВ).
		4/0	Тема 1.2 Основные понятия теории вероятностей: вероятностное пространство
Всего по Разделу 1		6/1	
2	Случайные величины	2/1	Тема 2.1 Дискретная случайная величина.
		1/1	Тема 2.2 Непрерывная случайная величина
		1/0	Тема 2.3 Наиболее употребительные модели законов распределения вероятностей и их основные свойства
		1/0	Тема 2.4 Закон распределения вероятностей для функции от неизвестных величин
		1/0	Тема 2.5 Неравенство Чебышева
Всего по Разделу 2		6/2	
3	Основы математической ста- тистики	2/1	Тема 3.1 Вариационные ряды и их характери- стики.
		2/1	Тема 3.2 Закон больших чисел и его след- ствие
		2/0	Тема 3.3 Особая роль нормального распреде- ления: центральная предельная теорема.
Всего по Разделу 3		6/2	
4	Элементы статистической теории оценивания	4/1	Тема 4.1 Основы математической теории вы- борочного метода.
		2/0	Тема 4.2 Погрешность оценивания

Всего по Разделу 4		6/1	
5	Статистическое исследование зависимостей	2/1	Тема 5.1 Система двух случайных величин.
		4/0	Тема 5.2 Эмпирические кривые регрессии
Всего по Разделу 5		6/1	
6	Методы статистической проверки гипотезы	2/1	Тема 6.1 Статистическая гипотеза.
		4/0	Тема 6.2 Проверка гипотез. Задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
Всего по Разделу 6		6/1	
Итого за семестр 4 семестр (ОФО) / 4 семестр (ЗФО)		36/8	

Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

3.3 Наименование лабораторного практикума

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

3.4 Наименование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов ОФО/ЗФО	Тема практического занятия
1	Случайные события и их вероятности	2/0,5	Тема 1.1 Сущность, назначение и условия применимости теории вероятностей (ТВ).
		2/0,5	Тема 1.2 Основные понятия теории вероятностей: вероятностное пространство
Всего по Разделу 1		4/1	
2	Случайные величины	2/0	Тема 2.1 Дискретная случайная величина.
		2/0	Тема 2.2 Непрерывная случайная величина
		1/0	Тема 2.3 Наиболее употребительные модели законов распределения вероятностей и их основные свойства
		2/2	Тема 2.4 Закон распределения вероятностей для функции от неизвестных величин
		1/0	Тема 2.5 Неравенство Чебышева
Всего по Разделу 2		8/2	
3	Основы математической статистики	2/1	Тема 3.1 Вариационные ряды и их характеристики.
		2/0	Тема 3.2 Закон больших чисел и его следствие
		2/0	Тема 3.3 Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема.
Всего по Разделу 3		6/1	
4	Элементы статистической теории оценивания	4/1	Тема 4.1 Основы математической теории выборочного метода.
		2/1	Тема 4.2 Погрешность оценивания
Всего по Разделу 4		6/2	
5	Статистическое исследование зависимостей	2/1	Тема 5.1 Система двух случайных величин.
		4/0	Тема 5.2 Эмпирические кривые регрессии
Всего по Разделу 5		6/1	
6	Методы статистической проверки гипотезы	2/1	Тема 6.1 Статистическая гипотеза.
		4/0	Тема 6.2 Проверка гипотез. Задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.

		нальной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
Всего по Разделу 6	6/1	
4 семестр (ОФО) / 4 семестр (ЗФО)	36/8	

Практическое занятие по каждой теме предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

3.5 Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов ОФО/ЗФО
Раздел 1	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	4/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/13
Итого			6/15
Раздел 2	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	4/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/9
	4	Подготовка к занятию в интерактивной форме	4/9
Итого			10/20
Раздел 3	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	8/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/18
Итого			10/20
Раздел 4	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	8/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/18
Итого			10/20
Раздел 5	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	8/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/20
Итого			10/22
Раздел 6	1	Проработка материалов лекций	1/1
	2	Подготовка к практическим занятиям	6/1
	3	Самостоятельное изучение материала тем и выполнение заданий для СР	1/20
Итого			8/22
Всего по дисциплине СР			54/119
Раздел 1-6		Подготовка к экзамену	17,8/8,8
Итого на формы контроля			17,8/8,8

3.6 Дидактика дисциплины (модуля)

Раздел 1. Случайные события и их вероятности

Введение

Способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Тема 1.1 Сущность, назначение и условия применимости теории вероятностей (ТВ)

Теория вероятностей и условия статистического ансамбля. Основные типы реальных ситуаций с позиций соблюдения статистического ансамбля. Вероятностный, статистический и вероятностно-статистический подходы к принятию решений.

Тема 1.2 Основные понятия теории вероятностей: вероятностное пространство

Понятие случайного эксперимента. Дискретное пространство элементарных событий. Случайные события и правила действия с ними. Аксиоматическое введение вероятностей элементарных событий и правила вычисления вероятности любого события. Понятие дискретного вероятностного пространства. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона и Муавра-Лапласа. Геометрическая вероятность.

Раздел 2. Случайные величины

Тема 2.1 Дискретная случайная величина

Определение, примеры и основные типы случайных величин. Дискретная случайная величина. Ее закон распределения и основные числовые характеристики (среднее значение, дисперсия, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс). Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Схема испытаний Бернулли и биномиальный закон распределения вероятностей. Независимые случайные величины. Ковариация, коэффициент корреляции и его свойства.

Тема 2.2 Непрерывная случайная величина

Непрерывная случайная величина, ее закон распределения вероятностей и основные числовые характеристики. Функция распределения, функции плотности вероятностей и их основные свойства. Нормальный (гауссовский) закон распределения вероятностей. Понятие о многомерном законе и непрерывном случае. Пояснение на примере двумерной нормальной случайной величины понятий совместного, частного (маржинального) и условного распределения; связь между независимостью случайных величин и значением коэффициента корреляции в этом случае.

Тема 2.3 Наиболее употребительные модели законов распределения вероятностей и их основные свойства

Общая схема (механизм) формирования, реальные примеры, аналитические задания, графики и моменты законов распределения: биномиального, геометрического, Пуассона, нормального, Вейбулла, Лапласа, Парето, Коши, логарифмически нормального.

Тема 2.4 Закон распределения вероятностей для функции от неизвестных величин

Общая постановка задачи и ее прикладное значение. Закон распределяемых вероятностей признака, являющегося монотонной функцией от заданной случайной величины. Обобщение на многомерный случай (без доказательства).

Тема 2.4 Закон распределения вероятностей для функции от неизвестных величин

Задача оценки вероятностей заданных отклонений случайных величин от своих средних значений, основанной только на знании их дисперсий. Вывод и пояснение смысла и точности неравенства Чебышева. Односторонний анализ неравенства для симметричного распределения случайных величин.

Тема 2.5 Неравенство Чебышева

Частные случаи неравенства Чебышева. Неравенство Бернулли. Второй частный случай Неравенства Бернулли. Сходимость по вероятности. Теорема Чебышева

Раздел 3. Основы математической статистики

Тема 3.1 Вариационные ряды и их характеристики

Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариаций. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.

Тема 3.2 Закон больших чисел и его следствие

Закон больших чисел как выражение свойства статистической устойчивости выборочного среднего значения. Устойчивость относительных частот (теорема Я. Бернулли). Статистическая устойчивость выборочных характеристик.

Тема 3.3 Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема

Понятие асимптотической нормальности последовательности случайных величин. Формулировка центральной предельной теоремы для независимых одинаково распределенных слагаемых, обладающих конечной дисперсией (без доказательства). Теорема Муавра-Лапласа об асимптотической нормальности биномиальной случайной величины (как следствие центральной предельной теоремы). Предельная теорема Пуассона.

Раздел 4. Элементы статистической теории оценивания

Тема 4.1 Основы математической теории выборочного метода

Общие сведения о выборочном методе. Понятие оценки параметров. Методы нахождения оценок (метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов). Оценка параметров генеральной совокупности по собственно-случайной выборке (оценка генеральной доли; оценка генеральной средней).

Тема 4.2 Погрешность оценивания

Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао – Крамера – Фреше. Понятие интегрального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.

Раздел 5. Статистическое исследование зависимостей

Тема 5.1 Система двух случайных величин

Функциональная зависимость и корреляция. Кривые регрессии. Коэффициент корреляции. Двумерная модель. Проверка значимости и интегральная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции.

Тема 5.2 Эмпирические кривые регрессии

Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка статистической дисперсии.

Раздел 6. Методы статистической проверки гипотезы

Тема 6.1 Статистическая гипотеза

Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Нулевая и конкурирующая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Критерии согласия. Уровень значимости.

Тема 6.2 Проверка гипотез. Задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.

Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Проверка гипотез: о равенстве средних двух и более совокупностей; о равенстве долей признака в двух и более совокупностях; о числовых значениях параметров; о законе распределения; об однородности выборок. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена.

Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения контрольных заданий, ситуационных задач, казусов; при защите докладов и рефератов на практических занятиях, проверке самостоятельной работы обучающихся.

Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины ¹	Контролируемые компетенции	Контролируемые результаты обучения: знания, умения, навыки	Формы и методы контроля	
				Вид фонда оценочных средств ²	Форма контроля ³
1	Раздел 1. Тема 1.1-1.2	ОПК-5	3.1, 3.3 У.1, У.2 В.1, В.2	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 1.1-1.2 Комплект заданий для СР к темам 1.1-1.2	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.
2	Раздел 2. Тема 2.1-2.6	ОПК-5	3.1, 3.3, 3.5, 3.7 У.1, У.2, У.3, У.4 В.1, В.2, В.4, В.5	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 2.1-2.6 Комплект заданий для СР к темам 2.1-2.6	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.
3	Раздел 3. Тема 3.1-3.3	ОПК-5	3.1, 3.7 У.1, У.4 В.1, В.5	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 3.1-3.3. Комплект заданий для СР к темам 3.1-3.3	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.
4	Раздел 4. Тема 4.1-4.2	ОПК-5	3.1, 3.5, 3.7 У.1, У.3, У.4 В.1, В.4, В.5	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 4.1-4.2. Комплект заданий для СР к темам 4.1-4.2	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.
5	Раздел 5. Тема 5.1-5.2	ОПК-5	3.1, 3.3, 3.5 У.1, У.2, У.3 В.1, В.2, В.4	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 5.1-5.2 Комплект заданий для СР к темам 5.1-5.2	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.
6	Раздел 6. Тема 6.1-6.2	ОПК-5	3.5, 3.7 У.3, У.4 В.4, В.5	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий к темам 6.1-6.2. Комплект заданий для СР к темам 6.1-6.2	Проверка заданий для СР, опрос по вопросам плана практических занятий.

4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
Знать:	принципы, способы, методы сбора и оценки профессиональной информации с применением информационно-коммуникационных технологий; эмпирические методы обработки информации; принципы, способы, методы сбора информации, хранения и обработки с применением компьютерной техники	принципы, способы, методы сбора и оценки профессиональной информации с применением информационно-коммуникационных технологий; эмпирические методы обработки информации; принципы, способы, методы сбора информации, хранения и обработки с применением компьютерной техники; методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов	принципы, способы, методы сбора и оценки профессиональной информации методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами с применением информационно-коммуникационных технологий; эмпирические методы обработки информации методами теории вероятностей и математической статистики; методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов; методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением математических методов
Уметь:	решать стандартные задачи профессиональной деятельности; оценивать и собирать информацию, анализировать её ценность с применением информационно-коммуникационных технологий и хранить важную с учетом основных требований информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности; оценивать и собирать информацию, анализировать её ценность с применением информационно-коммуникационных технологий и хранить важную с учетом основных требований информационной безопасности; оценивать и собирать информацию, анализировать её ценность с применением компьютерной техники; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами; оценивать и собирать информацию методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами, анализировать её ценность с применением информационно-коммуникационных технологий и хранить важную с учетом основных требований информационной безопасности; оценивать и собирать информацию методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами, анализировать её ценность с применением компьютерной техники; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять методы инженерной и компьютерной графики
Иметь навыки и/или опыт:	основными методами, способами и средствами получения и хранения информации; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью математического аппарата; методами, способами и средствами получения	основными методами, способами и средствами получения и хранения информации; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью математического аппарата; методами, способами и средствами получения и хранения информации, обработкой и определением ценности информации с	основными методами теории вероятностей и математической статистики, способами и средствами получения и хранения информации; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью математического аппарата; методами, способами и средствами получения и хранения информации, обра-

	и хранения информации, обработкой и определением ценности информации с применением компьютера	применением компьютера; методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	боткой и определением ценности информации с применением компьютера методами теории вероятностей и математической статистики и приёмами; методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
--	---	--	--

4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся на ЗФО)

Не предусмотрены учебным планом

4.4 Примерная тематика рефератов

Не предусмотрены учебным планом

4.5 Вопросы к экзамену

1. Способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
2. Классификация событий.
3. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
4. Элементы комбинаторики.
5. Действия над событиями.
6. Теорема сложения вероятностей.
7. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое построение теории вероятностей.
10. Формула Бернулли.
11. Формула Пуассона.
12. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
13. Математические операции над случайными величинами.
14. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
15. Дисперсия дискретной случайной величины.
16. Функция распределения случайной величины.
17. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности.
18. Мода и медиана. Квантили.
19. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс.
20. Биномиальный закон распределения.
21. Закон распределения Пуассона.
22. Геометрическое распределение.
23. Гиперболическое распределение.
24. Равномерный закон распределения.
25. Показательный закон распределения.
26. Нормальный закон распределения.
27. Логарифмически-нормальный закон распределения.
28. Распределение двумерной случайной величины.
29. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
30. Ковариация и коэффициент корреляции.
31. Линейная регрессия.
32. Закон больших чисел: неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли.
33. Центральная предельная теорема.
34. Вариационные ряды и их графическое изображение.

35. Средние величины.
36. Показатели вариации.
37. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии.
38. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.
39. Общие сведения о выборочном методе.
40. Методы нахождения оценок.
41. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно-случайной выборке.
42. Определение эффективных оценок с помощью равенства Рао-Крамера-Фреше.
43. Понятие интервального оценивания.
44. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
45. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.
46. Принцип практической уверенности.
47. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.
48. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей.
49. Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух совокупностях.
50. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей.
51. Проверка гипотез о числовых значениях параметров.
52. Построение теоретического закона распределения по опытным формулам.
53. Проверка гипотез об однородности выборок.
54. Основные положения корреляционного анализа. Двумерная модель.
55. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.
56. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
57. Ранговая корреляция.
58. Выборочное уравнение регрессии.
59. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по негруппированным и сгруппированным данным.
60. Определение параметров регрессии методом наименьших квадратов.

Задачи:

Задача 1. Элементы комбинаторики

- 1.1 Сколько существует двухзначных чисел, в которых цифра десятков и цифра единиц различные и нечетные.
- 1.2 В выпуклом семиугольнике проведены все возможные диагонали, при этом никакие три из них не пересекаются в одной точке. Сколько точек пересечения указанных диагоналей?
- 1.3 В розыгрыше первенства по футболу принимают участие 16 команд, при этом любые две команды играют между собой только один матч. Сколько всего календарных игр?
- 1.4 Из двух математиков и десяти экономистов надо составить комиссию в составе восьми человек. Сколькими способами может быть составлена комиссия, если в ней должен быть хотя бы один математик?
- 1.5 Сколько существует делителей числа 210?
- 1.6 В купе железнодорожного вагона один против другого стоят два дивана, на каждом из которых по четыре места. Из восьми пассажиров трое желают сидеть лицом в направлении движения поезда, а два - спиной. Сколькими способами могут размещаться пассажиры с учетом их пожелания?
- 1.7 Каждый телефонный номер состоит из семи цифр. Сколько всего телефонных номеров, не содержащих других цифр, кроме 2, 3, 5 и 7?
- 1.8 Сколькими способами можно разместить восемь пассажиров в три вагона?
- 1.9 Буквы азбуки Морзе состоят из символов точка и тире. Сколько букв получим, если потребуем, чтобы каждая буква состояла не более чем из пяти указанных символов?
- 1.10 Сколькими способами можно расположить в ряд две зеленые и четыре красные лампочки?
- 1.11 Сколько всех семизначных чисел, у каждого из которых цифра 6 встречается три раза, а цифра 5 - четыре раза?

- 1.12 Десять человек надо разбить на три группы соответственно по 2, 3, 5 человек в группе. Сколькими способами можно это сделать?
- 1.13 Сколькими способами можно упаковать девять различных книг в трех бандеролях соответственно по две, три, четыре книги в каждой бандероли?
- 1.14 Сколькими способами можно распределить семь молодых специалистов по трем цехам, которым соответственно нужны один, два, четыре специалиста?
- 1.15 Лифт, в котором находится восемь пассажиров, останавливается на шести этажах. Пассажиры выходят группами по одному, три и четыре человека. Сколькими способами это может произойти, если на каждом этаже может выйти только одна группа пассажиров, при этом порядок выхода пассажиров одной группы не имеет значения?
- 1.16 Сколькими способами можно выбрать четыре монеты из четырех пятикопеечных монет и из четырех двухкопеечных монет?
- 1.17 В кондитерской имеется пять различных сортов пирожных. Сколькими способами можно выбрать набор из четырех пирожных?
- 1.18 Сколько всего чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, в каждом из которых цифры расположены в неубывающем порядке?
- 1.19 Сколько будет костей домино, если использовать в их образовании все цифры?
- 1.20 Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторения цифр в каждом из них? Сколько среди них таких, которые не кратные пяти?

Задача 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей

- 2.1 В двух партиях 80% и 90% доброкачественных изделий соответственно. Наудачу выбирают по одному изделию из каждой партии. Какова вероятность обнаружения среди них: а) хотя бы одного бракованного; б) двух бракованных; в) одного доброкачественного и одного бракованного?
- 2.2 Вероятность того, что цель будет поражена первым стрелком, равна 0,7, вторым - 0,6. Найти вероятность того, что в цель попадет только один стрелок.
- 2.3 В ящике 4 белых и 5 черных шаров. Извлекаются 3 шара. Какова вероятность того, что все извлеченные шары, а) белые; б) черные.
- 2.4 В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. Наудачу отобраны 3 человека. Найти вероятность того, что все отобранные - мужчины?
- 2.5 В магазин поступило 30 телевизоров, 5 среди которых имеют скрытые дефекты. Наудачу отбираются 2 телевизора для проверки. Какова вероятность, что они оба не имеют дефектов?
- 2.6 В ящике имеется 12 деталей, среди которых 8 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает две детали. Найти вероятность того, что обе извлеченные детали окажутся окрашенными.
- 2.7 Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,8, вторым - 0,6. Определить вероятность того, что: а) цель поражена хотя бы одним стрелком, б) цель не поражена при условии, что стрелки произвели независимо друг от друга по одному выстрелу.
- 2.8 Вероятность безотказной работы двух независимо работающих сигнализаторов соответственно равна 0,6 и 0,7. Найти вероятность того, что сработают: а) оба сигнализатора; б) хотя бы один сигнализатор.
- 2.9 На полке стоят 10 книг, из которых 4 книги без переплета. Наудачу взяты две книги. Найти вероятность того, что обе взятые книги: а) без переплета, б) в переплете.
- 2.10 Вероятность того, что 1-й студент сдаст экзамен, равна 0,8; второй - 0,7. Найти вероятность того, что а) оба студента сдадут экзамен; б) хотя бы один студент сдаст экзамен.
- 2.11 Изделия проверяются на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно равна 0,8. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартно.
- 2.12 Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказов элементов соответственно равны 0,05 и 0,08. Найти вероятность отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента.
- 2.13 Среди 1000 лотерейных билетов 4 выигрышных. Найти вероятность того, что 3 наудачу выбранных билета являются выигрышными.
- 2.14 Студент знает 20 вопросов из 25. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором 3 вопроса.

- 2.15 В группе из 20 студентов четверо не подготовились к занятию. Наудачу вызваны два студента. Какова вероятность того, что они оба готовы к занятию?
- 2.16 Партия товара, состоящая из 15 ящиков, подлежит приемке, если при проверке наугад двух выбранных ящиков окажется, что содержащиеся в них изделия удовлетворяют стандарту. Найти вероятность приемки партии, содержащей в 5 ящиках нестандартные изделия.
- 2.17 Для некоторой местности число пасмурных дней в июле равно 6. Найти вероятность того, что 1 и 2 июля наудачу выбранного года будет ясная погода.
- 2.18 Два спортсмена должны выполнить норму мастера спорта. Вероятность того, что первый спортсмен выполнит норму, равна 0,9, второй - 0,8. Найти вероятность того, что норма будет выполнена: а) обоими спортсменами; б) хотя бы одним спортсменом.
- 2.19 Два спортсмена участвуют в отборочных соревнованиях. Вероятность зачисления в сборную команду первого и второго спортсменов соответственно равны 0,8; 0,6. Найти вероятность того, что хотя бы один из этих спортсменов попадет в сборную.
- 2.20 Два студента ищут нужную им книгу в книжных магазинах. Вероятность того, что книга будет найдена первым студентом, равна 0,5, вторым - 0,7. Какова вероятность того, что только один из студентов найдет книгу?

Задача 3. Формула полной вероятности и формулы Байеса

- 3.1 Вероятности посещения трех магазинов одинаковы. Вероятность того, что в первом магазине есть необходимый, товар равна 0,7; во втором - 0,6, в третьем - 0,5. Найти вероятность того, что нужный товар будет куплен.
- 3.2 С одинаковой вероятностью студент может уехать на одном из трех видов транспорта. Вероятность того, что он придет вовремя на автобусе, равна 0,8; на трамвае - 0,6, на троллейбусе - 0,7. Найти вероятность того, что студент вовремя придет на занятия.
- 3.3 В первой урне 6 белых шаров, во второй - 3 белых и 3 черных, в третьей - 5 белых и один черный. Из взятой наудачу урны извлечен один шар. Найти вероятность того, что он - черный.
- 3.4 В урне лежит шар неизвестного цвета - с равной вероятностью черный или белый. В урну опускается один белый шар и после тщательного перемешивания наудачу извлекается один шар. Какова вероятность того, что он окажется черным?
- 3.5 Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0,06, на втором - 0,02. Производительность первого автомата втрое больше, чем второго. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартна.
- 3.6 Имеется три партии товара: в первой партии 10% бракованных изделий; во второй - 20%; в третьей - нет бракованных изделий. Наудачу извлечено одно изделие из наудачу взятой партии. Найти вероятность того, что оно бракованное.
- 3.7 В цехе два конвейера, с которых сходят одинаковые детали и сбрасываются в общую кучу. Вероятность того, что деталь с первого конвейера нестандартна равна 0,04, со второго - 0,07. Производительность первого конвейера в два раза больше производительности второго. Какова вероятность того, что произвольно взятая из кучи деталь окажется нестандартной?
- 3.8 В двух колодах по 36 карт. Из первой колоды наудачу вынимается карта и кладется во вторую колоду, из которой затем после перемешивания вынимается наудачу одна карта. Найти вероятность того, что эта карта бубновой масти.
- 3.9 Число автобусов и троллейбусов относится как 3:2. Вероятность вовремя приехать на автобусе равна 0,8, на троллейбусе - 0,7. Найти вероятность того, что опоздания не будет.
- 3.10 В группе 25 студентов. Из них отличников - 4, хорошистов - 6, троечников - 12, остальные - двоечники. Вероятность сдачи экзамена отличником равна 0,95, хорошистом - 0,8, троечником - 0,6, двоечником - 0,3. Какова вероятность того, что произвольно вызванный студент сдаст экзамен?
- 3.11 Сообщение можно передать письмом, по телефону и с оказией с одинаковой вероятностью. Вероятность того, что сообщение дойдет в каждой из перечисленных возможностей соответственно равны 0,7; 0,6; 0,8. Какова вероятность доставки сообщения?

- 3.12 Поломка прибора может быть вызвана одной из трех причин, вероятности которых соответственно равны 0,7; 0,2; 0,1. При наличии этих причин поломка происходит соответственно с вероятностями 0,1; 0,2; 0,2. Найти вероятность того, прибор выйдет из строя.
- 3.13 В первой урне 3 белых и 5 черных шара. Из первой урны извлекается один шар и опускается во вторую. Какова вероятность вынуть белый шар из второй урны после этого?
- 3.14 В магазин одновременно поступают изделия с трех заводов: 30% с первого, 50% со второго, 20% с третьего. Среди изделий первого завода 80% первосортных, второго - 90%, третьего - 70%. Куплено одно изделие. Определить вероятность того, что оно первосортное.
- 3.15 В ящике два шара. Равновозможные все случаи их сочетания по цвету. В ящик опускается белый шар, а затем после перемешивания наудачу извлекается один шар. Найти вероятность того, что он белый.
- 3.16 Имеется два набора деталей. Вероятность того, что деталь первого набора стандартна, равна 0,8, а второго - 0,9. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь (из наудачу взятого набора) - стандартная.
- 3.17 В ящик, содержащий 3 одинаковые детали, брошена стандартная деталь, а затем наудачу извлечена одна деталь. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь, если равновероятны все возможные предложения о числе стандартных деталей, первоначально находящихся в ящике.
- 3.18 При отклонении от нормального режима работы автомата срабатывает сигнализатор С-1 с вероятностью 0,8. а сигнализатор С-11 срабатывает с вероятностью 1. Вероятность того, что автомат снабжен сигнализатором С-1 или С-11, соответственно равны 0,6 и 0,4. Получен сигнал о разделке автомата. Что вероятнее: автомат снабжен сигнализатором С-1 или С-11?
- 3.19 Вероятность для изделий некоторого производства удовлетворять стандарту равна 0,96. Предполагается упрощенная система проверки на стандартность, дающая положительный результат с вероятностью 0,98 для изделий удовлетворяющих стандарту, а для изделий, которые не удовлетворяют стандарту, - с вероятностью 0,05. найти вероятность того, что изделие, признанное при проверке стандартными, действительно удовлетворяет стандарту.
- 3.20 Из 1000 ламп 300 принадлежат первой партии, 500 - второй, и 200 - третьей. В первой партии 6%, во второй 5% и в третьей 4% бракованных ламп. Определить вероятность того, что взятая наудачу одна лампа - бракованная.

**Задача 4. Повторение испытаний: формулы Бернулли,
локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа**

- 4.1 Вероятность "сбоя" в работе телефонной станции при каждом вызове равна 0,1. Найти вероятность двух "сбоев" при шести вызовах.
- 4.2 Вычислить вероятность того, что при 100 бросаниях монеты "орел" выпадет 10 раз.
- 4.3 Вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4 Произведено 5 испытаний Найти вероятность того, что событие А наступит не более одного раза
- 4.4 Вероятность наступления события А в одном испытании равна 0,6. Найти вероятность того, что в четырех испытаниях оно наступит менее двух раз.
- 4.5 Завод выпускает изделия, из которых 80% стандартных. Какова вероятность при отборе 100 изделий обнаружить ровно 18 нестандартных?
- 4.6 Вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4. Произведено 4 испытания. Что вероятнее, что событие наступит два раза или не менее трех раз?
- 4.7 Вероятность появления события А в одном испытании равно 0,2. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие А появится не менее 30 и не более 40 раз.
- 4.8 Вероятность появления события А в каждом из 2100 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1470 раз.
- 4.9 Среди 1000 лотерейных билетов есть 4 выигрышных. Найти вероятность того, что три наудачу взятых билета окажутся выигрышными.
- 4.10 Известно, что в данном селе 80% семей имеют телевизоры. Найти вероятность того, что среди 6 случайно отобранных семей 2 окажутся без телевизора.
- 4.11 Вероятность того, что в течение дня расход воды не превысит норму, равна 0,75. Найти вероятность того, что расход воды будет нормальным в течение четырех из пяти дней.

- 4.12 В каждом из 2000 независимых испытаний вероятность появления события А равна 0,0005. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 2 раза.
- 4.13 При каждом выстреле из орудия вероятность поражения цели равна 0,6. Найти вероятность того, что при пяти выстрелах будет три промаха.
- 4.14 Вероятность появления бракованной детали равна 0,008. Найти вероятность того, что из 500 случайно отобранных деталей окажется 3 бракованных.
- 4.15 Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз.
- 4.16 Найти вероятность того, что в 400 независимых испытаниях событие А наступит не менее 190 и не более 215 раз, если вероятность появления события в одном испытании равна 0,5.
- 4.17 Вероятность появления события в одном испытании равна 0,9. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие наступит ровно 80 раз.
- 4.18 Найти вероятность того, что в 400 испытаниях событие А наступит не менее 290 раз и не более 330 раз, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,8.
- 4.19 Вероятность наступления события А в одном испытании равна 0,9. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие А наступит не менее 80 раз.
- 4.20 Вероятность выживания бактерий после радиоактивного излучения равна 0,004. Найти вероятность того, что после облучения 500 бактерий останется менее 3 выживших.

Задача 5. Формула Пуассона

- 5.1 Книга издана тиражом 50000 экземпляров. Вероятность того, что в книге дефект брошюровки равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит 5 неправильно брошюрованных книг.
- 5.2 Устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказа любого элемента в течение часа равна 0,002. Найти вероятность того, что за час откажут 4 элемента.
- 5.3 Вероятность того, что любой абонент позвонит на коммутатор в течение часа, равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 800 абонентов. Какова вероятность того, что в течение часа позвонят 5 абонентов?
- 5.4 Среднее число вызовов на АТС за одну минуту равно 8. Найти вероятность того, что в течение двух минут поступит: 1) четыре вызова; 2) менее четырех; 3) не менее четырех.
- 5.5 Среднее число сигналов об аварии на пульт управления в одну минуту равно 6. Найти вероятность того, что за две минуты на пульт поступит: 1) три сигнала; 2) менее трех; 3) более трех.
- 5.6 Среднее число сигналов о сбоях работы системы, поступающих на пульт в течение часа, равно 8. Найти вероятность того, что в течение двух часов сигналов поступит: 1) три; 2) менее трех; 3) не менее трех.
- 5.7 Среднее число заявок, поступающих на ВЦ в течение суток равно 120. Найти вероятность того, что в течение часа на ВЦ поступит: 1) три заявки; 2) менее трех; 3) более трех.
- 5.8 Среднее число кораблей, заходящих в порт в течение суток равно 96. Найти вероятность того, что в течение двух часов в порт зайдут: 1) два корабля; 2) не более двух; 3) более двух.
- 5.9 Среднее число заявок, поступающих на ВЦ за один час равно 5. Найти вероятность того, что за два часа поступит: 1) 4 заявок; 2) менее четырех; 3) не более четырех.
- 5.10 Среднее число вызовов, поступающих на АТС за одну минуту равно 3. Найти вероятность того, что за 5 минут поступят: 1) два вызова; 2) менее двух; 3) не менее двух.
- 5.11 Среднее число заявок, поступающее в телеателье за 1 час равно 4. Найти вероятность того, что за 2 часа поступит: 1) четыре заявки; 2) менее четырех; 3) не менее четырех.
- 5.12 Среднее число самолетов, прибывающих в аэропорт за 30 мин. равно 2. Найти вероятность того, что за два часа придут: 1) 5 самолетов; 2) не более 5; 3) более 5.
- 5.13 Среднее число судов, заходящих в порт в течение часа равно 5. найти вероятность того, что за два часа в порт зайдут: 1) 4 корабля; 2) менее четырех; 3) не менее четырех.
- 5.14 Среднее число вызовов на АТС в течение минуты равно 10. найти вероятность того, что в течение трех минут поступит: 1) 4 вызова; 2) менее четырех; 3) не менее четырех.

- 5.15 Среднее число вызовов, поступающих на АТС за одну минуту равно 20. Найти вероятность того, что за две минуты поступит: 1) 5 вызовов; 2) не более 5; 3) более 5 вызовов.
- 5.16 Среднее число вызовов, поступающих на АТС за одну минуту равно 5. Найти вероятность того, что за две минуты поступит 6 вызовов, не менее 6 вызовов.
- 5.17 Среднее число вызовов, поступающих на АТС за одну минуту равно 5. Найти вероятность того, что за две минуты поступит: 1) 2 вызова; 2) менее 2; 3) не менее 2 вызовов.
- 5.18 Коммутатор учреждения обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течение 1 мин. абонент позвонит на коммутатор, равна 0,02. Какое из двух событий вероятней: в течение 1 мин. позвонят 3 абонента; позвонят 4 абонента.
- 5.19 Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение 1 мин. равна 0,004. Найти вероятность того, что в течение 1 мин. обрыв произойдет на пяти веретенах.
- 5.20 Найти среднее число опечаток на странице рукописи, если вероятность того, что страница рукописи содержит, хотя бы одну опечатку, равна 0,95. Предполагается, что число опечаток распределено по закону Пуассона.

Задача 6. Нормальный закон

Заданы математическое ожидание m и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины X . Найти: 1) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha; \beta)$; 2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - m|$ окажется меньшим δ .

6.1 $m = 15, \sigma = 2, \alpha = 16, \beta = 25, \delta = 4$.

6.2 $m = 14, \sigma = 4, \alpha = 18, \beta = 34, \delta = 8$.

6.3 $m = 13, \sigma = 4, \alpha = 15, \beta = 17, \delta = 6$.

6.4 $m = 12, \sigma = 5, \alpha = 1, \beta = 22, \delta = 15$.

6.5 $m = 11, \sigma = 3, \alpha = 17, \beta = 26, \delta = 12$.

6.6 $m = 10, \sigma = 2, \alpha = 11, \beta = 13, \delta = 5$.

6.7 $m = 9, \sigma = 4, \alpha = 15, \beta = 19, \delta = 18$.

6.8 $m = 8, \sigma = 2, \alpha = 6, \beta = 15, \delta = 8$.

6.9 $m = 7, \sigma = 5, \alpha = 2, \beta = 22, \delta = 20$.

6.10 $m = 6, \sigma = 3, \alpha = 0, \beta = 9, \delta = 9$.

6.11 $m = 15, \sigma = 2, \alpha = 9, \beta = 19, \delta = 3$.

6.12 $m = 14, \sigma = 4, \alpha = 10, \beta = 20, \delta = 4$.

6.13 $m = 13, \sigma = 4, \alpha = 11, \beta = 21, \delta = 8$.

6.14 $m = 12, \sigma = 5, \alpha = 12, \beta = 22, \delta = 10$.

6.15 $m = 11, \sigma = 4, \alpha = 13, \beta = 23, \delta = 6$.

6.16 $m = 10, \sigma = 8, \alpha = 14, \beta = 18, \delta = 2$.

6.17 $m = 9, \sigma = 3, \alpha = 9, \beta = 18, \delta = 6$.

6.18 $m = 8, \sigma = 4, \alpha = 8, \beta = 12, \delta = 8$.

6.19 $m = 7, \sigma = 2, \alpha = 6, \beta = 10, \delta = 4$.

6.20 $m = 6, \sigma = 2, \alpha = 4, \beta = 12, \delta = 4$.

Задача 7. Сравнение двух дисперсий

При уровне значимости $\alpha=0,1$ проверить гипотезу о равенстве дисперсии двух нормально распределенных случайных величин X и Y на основе выборочных данных при альтернативной гипотезе $H_1: \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$.

Вариант	X		Y		Вариант	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i		x_i	n_i	y_i	m_i
7.1	142	3	140	5	7.11	42	15	84	3
	145	1	146	3		45	17	87	2
	146	2	147	2		46	12	92	4
	148	4	151	2		50	16	96	1
7.2	37	2	38	4	7.12	30	4	30	6
	38	1	39	3		32	5	31	4
	40	4	40	2		33	8	32	3
	41	3	41	2		34	1	34	5
	42	6	43	3		36	2	35	2
7.3	39	4	75	4	7.13	42	4	44	16
	43	2	80	2		44	8	45	12
	45	3	84	3		48	3	46	11
	47	4	91	4		50	5	51	6
	51	2	94	2		53	10	55	5

7.4	3,5	1	3,6	3	7.14	31	7	29	8
	3,7	3	3,7	5		35	3	32	9
	3,9	5	3,8	2		40	4	33	12
	4,0	4	4,4	1		42	2	35	10
	4,1	4	4,2	4		44	4	39	11
7.5	9	4	9	5	7.15	61	5	60	4
	10	5	10	6		62	4	63	3
	11	3	11	4		64	6	64	2
	12	2	13	8		67	2	68	6
	14	1	14	3		68	3	70	5
7.6	6,1	2	5,8	6	7.16	12	10	14	7
	6,5	3	6,0	4		16	12	15	6
	6,6	1	6,2	5		19	14	20	8
	7,0	4	6,3	2		21	9	21	10
	7,4	2	6,8	3		25	5	24	9
7.7	20	3	18	6	7.17	44	5	43	3
	22	4	19	3		45	2	46	3
	23	2	20	4		48	3	48	4
	24	2	22	2		52	4	50	4
	26	4	23	5		54	6	53	6
7.8	0,2	6	0,4	3	7.18	16	12	18	3
	0,4	4	0,5	5		18	10	25	1
	0,8	2	0,9	6		21	14	29	4
	1,2	5	1,2	6		24	8	36	6
	1,2	3	1,4	6		25	6	40	6
7.9	31	6	85	1	7.19	71	4	68	10
	33	2	88	3		73	5	69	14
	34	1	95	4		75	8	70	13
	38	3	97	2		79	10	74	12
	42	2	100	5		80	3	78	11
7.10	15	1	20	4	7.20	70	12	16	7
	17	3	22	2		72	10	18	4
	20	2	23	2		73	12	21	8
	21	4	25	3		75	8	25	5
	25	6	26	1		78	8	29	6

Задача 8. Выборочное уравнение прямой линии

Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии $\bar{y}_x - \bar{y} = r_B \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x})$ $\bar{y}_x - \bar{y} = r_B \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x})$ регрессии Y на X по данной корреляционной таблице:

8.1

Y	X						
	4	9	14	19	24	29	n _y
10	2	3	-	-	-	-	5
20	-	7	3	-	-	-	10
30	-	-	2	50	2	-	54
40	-	-	1	10	6	-	17
50	-	-	-	4	7	3	14
n _x	2	10	6	64	15	3	n=100

8.2

Y	X						
	10	15	20	25	30	35	n _y

30	2	6	-	-	-	-	8
40	-	4	4	-	-	-	8
50	-	-	7	35	8	-	50
60	-	-	2	10	8	-	20
70	-	-	-	5	6	3	14
n _x	2	10	13	50	22	3	n=100

8.3

y	X						
	15	20	25	30	35	40	n _y
5	4	2	-	-	-	-	6
10	-	6	4	-	-	-	10
15	-	-	6	45	2	-	53
20	-	-	2	8	6	-	16
25	-	-	-	4	7	4	15
n _x	4	8	12	57	15	4	n=100

8.4

y	X						
	10	15	20	25	30	35	n _y
6	4	2	-	-	-	-	6
12	-	6	2	-	-	-	8
18	-	-	5	40	5	-	50
24	-	-	2	8	7	-	17
30	-	-	-	4	7	8	19
n _x	4	8	9	52	19	8	n=100

8.5

y	X						
	5	10	15	20	25	30	n _y
20	1	5	-	-	-	-	6
30	-	5	3	-	-	-	8
40	-	-	9	40	2	-	51
50	-	-	4	11	6	-	21
60	-	-	-	4	7	3	14
n _x	1	10	16	55	15	3	n=100

8.6

y	X						
	5	10	15	20	25	30	n _y
8	2	4	-	-	-	-	6
12	-	3	7	-	-	-	10
16	-	-	5	30	10	-	45
20	-	-	7	10	8	-	25
24	-	-	-	5	6	3	14
n _x	2	7	19	45	24	3	n=100

8.7

y	X						
	2	7	12	17	22	27	n _y
10	2	4	-	-	-	-	6
20	-	6	2	-	-	-	8
30	-	-	3	50	2	-	55
40	-	-	1	10	6	-	17
50	-	-	-	4	7	3	14
n _x	2	10	6	64	15	3	n=100

8.8

y	X						
	11	16	21	26	31	36	n _y
25	2	4	-	-	-	-	6
35	-	6	3	-	-	-	9
45	-	-	6	45	4	-	55
55	-	-	2	8	6	-	16
65	-	-	-	4	7	3	14
n _x	2	10	11	57	17	3	n=100

8.9

y	X						
	4	9	14	19	24	29	n _y
8	3	3	-	-	-	-	6
18	-	5	4	-	-	-	9
28	-	-	40	2	8	-	50
38	-	-	5	10	6	-	21
48	-	-	-	4	7	3	14
n _x	3	8	49	16	21	3	n=100

8.10

y	X						
	5	10	15	20	25	30	n _y
11	4	2	-	-	-	-	6
21	-	5	3	-	-	-	8
31	-	-	5	45	5	-	55
41	-	-	2	8	7	-	17
51	-	-	-	4	7	3	14
n _x	4	7	10	57	19	3	n=100

8.11

y	X						
	5	10	15	20	25	30	n _y
10	2	6	-	-	-	-	8
20	-	7	3	-	-	-	10
30	-	-	2	40	2	-	44
40	-	-	1	10	13	-	24
50	-	-	-	4	7	3	14
n _x	2	13	6	54	22	3	n=100

8.12

y	X						
	15	20	25	30	35	40	n _y
30	1	6	-	-	-	-	7
40	-	-	4	-	-	5	9
50	-	4	7	30	9	-	50
60	-	-	2	10	8	-	20
70	5	-	-	-	6	3	14
n _x	6	10	13	40	23	8	n=100

8.13

y	X						
	4	9	14	19	24	29	n _y
5	-	-	4	2	-	-	6
10	-	6	-	-	-	4	10
15	45	-	6	-	2	-	53

20	-	6	2	8	-	-	16
25	7	-	-	4	-	4	15
n _x	52	12	12	14	2	8	n=100

8.14

y	X						
	11	16	21	26	31	26	n _y
20	-	-	-	-	7	-	7
30	-	4	3	-	-	-	7
40	1	-	9	40	2	-	52
50	-	6	4	11	6	-	27
60	-	-	-	4	-	3	7
n _x	1	10	16	55	15	3	n=100

8.15

y	X						
	2	7	12	17	22	27	n _y
6	-	-	-	4	2	-	6
12	-	5	3	-	-	-	8
18	-	5	-	40	5	-	50
24	-	-	2	8	-	-	17
30	8	-	-	4	7	7	19
n _x	8	10	5	56	14	7	n=100

8.16

y	X						
	2	7	12	17	22	27	n _y
8	2	-	-	-	-	4	6
12	-	3	7	-	-	-	10
16	-	-	5	30	10	-	45
20	-	4	7	10	8	-	29
24	5	1	-	-	4	-	10
n _x	7	8	19	40	22	4	n=100

8.17

y	X						
	11	16	21	26	31	36	n _y
10	-	4	-	-	1	-	5
20	2	-	2	-	-	6	10
30	-	6	3	40	2	-	51
40	10	-	1	2	6	-	19
50	-	-	-	4	8	3	15
n _x	12	10	6	46	17	9	n=100

8.18

y	X						
	4	9	14	19	24	29	n _y
25	-	-	4	-	1	1	6
35	7	-	2	-	-	2	11
45	-	-	6	40	4	-	50
55	-	8	2	-	9	-	19
65	3	-	-	4	7	-	14
n _x	10	8	14	44	21	3	n=100

8.19

y	X						
	5	10	15	20	25	30	n _y

8	-	-	1	-	4	1	6
18	5	-	4	-	-	-	9
28	-	-	40	-	8	2	50
38	-	10	5	-	8	-	23
48	-	-	-	4	5	3	12
n _x	5	10	50	4	25	6	n=100

8.20

Y	X						n _y
	2	7	12	17	22	27	
11	-	-	-	2	-	4	6
21	3	5	-	-	-	-	8
31	-	-	5	45	-	-	50
41	-	8	2	-	7	-	17
51	-	-	-	4	7	8	19
n _x	3	13	7	51	14	12	n=100

Задача 9. Дисперсионный анализ

При уровне значимости $\alpha=0,05$ методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании пяти измерений для трех уровней фактора Φ_1 - Φ_3 :

Вариант	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Вариант	Φ_1	Φ_2	Φ_3
9.1	28	36	12	9.2	16	18	26
	24	34	10		12	20	15
	26	30	14		10	22	28
	27	29	18		11	25	30
	25	31	20		10	24	26
9.3	26	34	68	9.4	24	46	68
	45	30	46		26	45	76
	44	46	28		25	44	75
	27	17	34		27	40	68
	42	36	30		22	43	77
9.5	18	24	36	9.6	12	22	21
	28	36	12		14	20	30
	12	28	22		36	18	12
	14	40	45		20	9	31
	32	16	40		53	44	30
9.7	47	56	64	9.8	34	102	68
	46	55	60		35	98	60
	45	54	58		30	106	56
	41	50	62		33	112	57
	43	52	61		32	110	55
9.9	16	28	46	9.10	25	45	56
	20	12	43		64	24	54
	31	40	24		30	12	16
	56	24	14		20	47	32
	22	34	6		46	18	42
9.11	34	38	28	9.12	24	34	45
	36	30	24		26	30	47
	26	34	22		25	31	44
	25	36	20		27	29	42
	30	38	23		28	32	43
9.13	48	40	34	9.14	8	15	24

	38	42	38		16	24	34
	30	37	44		40	42	18
	40	33	41		12	25	9
	36	39	45		32	30	14
9.15	12	10	20	9.16	12	26	45
	16	8	26		40	16	12
	15	7	28		16	17	40
	17	5	24		36	30	17
	14	9	27		30	12	44
9.17	44	40	38	9.18	45	36	44
	45	36	28		44	30	28
	48	32	30		40	31	15
	45	35	32		41	38	40
	40	30	26		39	35	32
9.19	16	18	26	9.20	12	24	20
	12	20	15		16	20	18
	10	22	28		14	34	14
	11	25	30		15	26	20
	10	24	26		13	28	19

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Блатов, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Блатов, О. В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>.

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник-практикум / А. В. Браилов, В. И. Глебов, С. Я. Криволапов, П. Е. Рябов. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. — 978-5-4344-0415-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368.html>.

б) дополнительная литература:

1. Тарасов, В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — 5-7410-0415-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71890.html>.

2. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под ред. В. А. Колемаев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>.

в) перечень электронных библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов (современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), лицензионного программного обеспечения:

Электронно-библиотечная система	
IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)	Договор от 28.08.2017 № 3003/17
Электронные образовательные ресурсы (современные профессиональные базы данных)	
Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - intuit.ru	Свободный доступ
Национальная платформа открытого образования - openedu.ru	Свободный доступ
«Научная электронная библиотека»	Договор от 03.12.2014 № 2743-12/2014К

(elibrary.ru)	
Современная профессиональная база данных «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП
Современная профессиональная база данных «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
Электронные образовательные ресурсы (информационные справочные системы)	
Информационная справочная система «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП
Информационная справочная система «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
Обновляемое лицензионное программное обеспечение	
Windows 10 Home Multi Language 64	Счет-фактура от 22.01.2018 № 41 накладная от 22.01.2018
Microsoft Office 2007	Договор на поставку программного обеспечения от 08.08.2007 № РУ/ПО924-2007
Подписка Azure Dev Tools for Teach-ing	Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching», OrderNumber: IM47068, идентификатор подписки: 40c01aa0-c834-4329-9874-c4f92210c300, Customer №: 0005553788

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника; 09.03.03 Прикладная информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника; 09.04.03 Прикладная информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, И.С. Херовичук. – Невинномысск: НИЭУП, 2018.

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся во внеучебное время по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.03.03 Прикладная Информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-Информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.04.03 Прикладная Информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы Сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, Е.И. Бурьянова – Невинномысск: НИЭУП, 2018.

- Методические рекомендации по проведению практических занятий по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.03.03 Прикладная Информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-Информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.04.03 Прикладная Информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы Сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, Е.И. Бурьянова – Невинномысск: НИЭУП, 2018

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает в себя:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические

групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система), DVD-диски, учебно-наглядные пособия (плакаты), демонстрационный раздаточный набор планиметрических и стереометрических тел
«Лаборатория системного программирования. Полигон учебных баз практик. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, и итоговой аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), сетевой маршрутизатор, информационный стенд, сейф. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Лаборатория информационных технологий и программирования. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системный блок (8 шт.), монитор (8 шт.), клавиатура (8 шт.), компьютерная мышь (8 шт.), сетевой маршрутизатор, звуковые колонки (1 шт.), стенд с комплектующими персональных компьютеров, принтер, шкаф офисный. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), шкаф для учебно-методических материалов, научной и монографической литературы, учебный банк, комплекты форм бухгалтерской отчетности, калькуляторы, комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система)
«Помещение для самостоятельной работы»	Комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системные блоки, мониторы, клавиатуры, компьютерные мыши. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для самостоятельной работы»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), сетевой маршрутизатор, звуковые колонки (1 шт.), информационный стенд, принтер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллаж, 2 персональных компьютера (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), сетевое оборудование (сетевые коммутаторы, роутер), сервер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы, ножницы), изолента, дрель, паяльник и паяльные принадлежности (олово, канифоль), набор кабелей (силовые кабели, Ethernet-кабели), комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, клавиатуры)
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллажи, персональный компьютер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы) изолента, комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, модули ОЗУ), силовые кабели питания для персональных компьютеров

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»: дискуссия.

Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

Наименование тем	Используемые интерактивные образовательные технологии
ОФО – 2 ч./ЗФО – 2 ч.	
Тема 2.4 Закон распределения вероятностей для функции от неизвестных величин	Использование слайдов и презентационного оборудования (ОФО – 2 ч./ЗФО – 2 ч.)

8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.