

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р  
физ.-мат. наук, доцент

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Составитель(и): к.т.н., доцент, Кетов Антон Викторович

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 11.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1457

Квалификация **специалист по защите информации**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	78	РГР 4 сем. (3)
самостоятельная работа	66	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 3/6			
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	14	14	14	14
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	78	78	78	78
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теория вероятностей и математическая статистика. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Условные средние. Корреляционный анализ.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.17
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгебра и геометрия
2.1.2	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория информации и кодирования
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Основы научных исследований

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ОПК-3: Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	использовать типовые математические методы и модели для решения задач профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	подходами к решению стандартных математических задач, выполнению расчетов математических величин, применению математических методов обработки экспериментальных данных для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-8: Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах;</b>	
<b>Знать:</b>	основные перспективы развития науки и техники в области профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	формулировать задачи исследования, выбирать методы и средства их решения
<b>Владеть:</b>	навыками решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Формула полной вероятности. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э2	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.2	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

1.3	Дискретные случайные величины. Функция распределения. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.4 Э2 Э3	0	
1.4	Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.6	Закон больших чисел и центральная предельная теорема. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.2 Э2 Э3	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.7	Выборка. Эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.8	Корреляционный анализ. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.6 Э2 Э3	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
2.1	Элементы комбинаторики. Теорема сложения. Независимость событий. Следствие теоремы сложения для независимых событий. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Формула полной вероятности. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Формула Бернулли. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Применение локальной теоремы Муавра – Лапласа. Применение интегральной теоремы Муавра – Лапласа. Применение предельной теоремы Пуассона. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.5	Дискретные случайные величины. Нахождение вероятности попадания дискретной с.в. в интервал. Математическое ожидание и дисперсия. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. /Пр/	4	6	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.6	Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения. Нахождение вероятности попадания с.в. в интервал. Равномерное распределение, МХ и ДХ. Нахождение вероятности попадания с.в. в интервал. Нормировка. /Пр/	4	6	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3.4 Э1 Э2	0	

2.7	Нормальное распределение. Функция плотности. Функция распределения. Стандартное нормальное распределение. Вычисление вероятности попадания нормальной с.в. в интервал с помощью таблицы. Стандартное нормальное распределение как результат нормировки произвольного нормального распределения. /Пр/	4	6	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Параметры выборочного распределения как оценки параметров исследуемого распределения. Интервальный вариационный ряд. Гистограмма /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2	4	Ситуационный анализ
2.9	Доверительный интервал для МХ в случае выборки из нормального распределения с известной дисперсией. Доверительный интервал для ДХ в случае выборки из нормального распределения /Пр/	4	6	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.5 Э1 Э2	0	
2.10	Выборочное условное среднее. Эмпирическая функция регрессии. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Эмпирическая линейная регрессия. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	4	Ситуационный анализ
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа студента</b>							
3.1	Контрольная работа /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение теоретического материала, работа с литературой /Ср/	4	6	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	12	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Выполнение расчетно-графических работ /Ср/	4	44	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	4	36	ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещены в приложении

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чеботарев В.И.	Теория вероятностей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.2	Орлов А. И.	Прикладная статистика	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234537">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234537</a>
Л1.3	Кацман Ю.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442107">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442107</a>

**6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вентцель Е.С.	Теория вероятностей: Учебник	Москва: Высш. шк., 1998,
Л2.2	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения: Учеб. для втузов	Москва: Высш. шк., 2000,
Л2.3	Палий И.А.	Прикладная статистика: учеб. пособие для вузов	Москва: Дашков и К, 2008,
Л2.4	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,
Л2.5	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чашкин Ю.Р.	Теория вероятности и математической статистики: Метод. указания к решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л3.2	Пономарчук Ю.В., Кондратьев А.И.	Теория вероятностей, элементы математической статистики и теории систем массового обслуживания: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.3	Кузнецова Е.В., Кругликова О.В.	Теория вероятностей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.4	Кузнецова Е.В., Кругликова О.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.5	Ю.В. Пономарчук, А.И. Кондратьев	Прикладная статистика Ч.1: учеб.пособие. В 2 ч.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.6	Ю.В. Пономарчук, А.И. Кондратьев	Прикладная статистика Ч.2 : учеб.пособие. В 2 ч.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронный каталог НТБ	
Э2	Электронно библиотечная система "Книгафонд"	
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
1201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Студенту рекомендуется в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> программой дисциплины;</li> <li><input type="checkbox"/> перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;</li> <li><input type="checkbox"/> тематическими планами практических занятий;</li> <li><input type="checkbox"/> учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;</li> <li><input type="checkbox"/> перечнем вопросов к экзамену.</li> </ul> <p>После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.</p> <p>Занятия по дисциплине реализуются с использованием как активных, так и интерактивных форм обучения, позволяющих взаимодействовать в процессе обучения не только преподавателю и студенту, но и студентам между собой.</p> <p>В соответствии с учебным планом для слушателей дневного отделения изучение курса предполагает выполнение установленного комплекса практических работ (в аудитории) в течение одного семестра.</p> <p>Необходимый и достаточный для успешного выполнения практической работы объем теоретического материала изложен в методических указаниях или на практических занятиях. При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях.</p> <p>Практическая работа считается выполненной, если студент смог продемонстрировать на лабораторном стенде – ПК с соответствующим программным обеспечением правильный результат и пояснить ход выполнения работы.</p> <p>Текущий контроль знаний студентов осуществляется на практических занятиях в соответствии с тематикой работ путем устного опроса, а также при защите РГР. Кроме этого в середине семестра проводится промежуточная аттестация студентов дневной формы обучения, согласно рейтинговой системе ДВГУПС.</p> <p>Расчетно-графические работы для студентов содержит следующие задания</p> <p>Темы РГР</p> <p>РГР№1: Случайные события  РГР№2: Случайные величины  РГР№3: Математическая статистика</p> <p>Примерные варианты РГР</p>

## РГР№1: Случайные события

## Вариант №12

1. Колода из 36 карт делится пополам. Найти вероятность того, что в каждой половине будет по 2 туза.
2. Известны вероятности независимых событий  $A, B, C$ :  $P(A)=0,5$ ;  $P(B)=0,4$ ;  $P(C)=0,3$ . Определить вероятность того, что: а) произойдет по крайней мере два из этих событий, б) ни одного события не произойдет.
3. Вероятность попадания в цель для первого стрелка – 0,8; для второго – 0,7; третьего – 0,6. При одновременном выстреле всех трех произошло два попадания. Найти вероятность того, что третий стрелок попал в цель.
4. Три последовательно соединенных элемента выходят из строя с вероятностями  $P_1 = 0,3$ ;  $P_2 = 0,4$ ;  $P_3 = 0,6$ . Найти вероятность того, что в цепи будет разрыв.
5. В партии 7 деталей 3 бракованные. Контролер наудачу достает 4 детали. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа годных деталей в выборке. Найти математическое ожидание и дисперсию  $X$ . Построить график функции распределения.

## РГР №2: Случайные величины

## Вариант № 9

1. Известна вероятность события  $A$ :  $p(A)=0,9$ . Дискретная случайная величина  $\xi$  – число появлений  $A$  в трех опытах. Построить ряд распределения случайной величины  $\xi$ ; найти ее математическое ожидание  $m\xi$  и дисперсию  $D\xi$ .
2. Распределение дискретной случайной величины  $\xi$  содержит неизвестные значения  $x_1$  и  $x_2$  ( $x_1 < x_2$ ):  

$x_i$	$x_1$	$x_2$
$p_i$	0,3	0,7
3. Известны числовые характеристики случайной величины:  $M\xi=4,3$ ,  $D\xi=0,21$ . Требуется определить значения  $x_1$  и  $x_2$ .
3. Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $x$  задана следующим выражением:

Найти постоянную  $c$ , функцию распределения  $F(x)$ , математическое ожидание  $Mx$  и дисперсию  $Dx$  случайной величины  $x$ .

4. Случайная величина  $\xi$  имеет нормальное распределение с математическим ожиданием  $a = 85$  и среднеквадратичным отклонением  $\sigma = 12$ . Найти интервал, симметричный относительно математического ожидания, вероятность попадания в который равна  $P = 0,95$ .

5. Известно распределение системы двух дискретных случайных величин  $(\xi, \eta)$ .

$\xi$

$\eta$  –1 0 2 4

0 0,10 0,15 0,14 0,06

3 0,15 0,10 0,06 0,04

6 0,05 0,05 0,05 0,05

Определить частные, условные (при  $\xi = -1$  и  $\eta = 0$ ) распределения и числовые характеристики системы случайных величин  $m\xi, D\xi, m\eta, D\eta, K\xi, \eta, r\xi, \eta$ ; а также найти вероятность попадания двумерной случайной величины  $(\xi, \eta)$  в область  $G = \{(x, y): x^2/4 + y^2 < 1\}$ .

## РГР№3: Математическая статистика

## Вариант №19

1. Для случайной величины  $X$  составить интервальный вариационный ряд, вычислить выборочные средние характеристики, подобрать теоретический закон распределения, проверить его согласование с теоретическим критерием Пирсона, при  $\alpha = 0,05$ .

2. Определить выборочный коэффициент корреляции между случайными признаками  $X$  и  $Y$ . Составить выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  по  $X$  и построить её и ломаную линию.

$X$  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

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется испытанием, событием?
2. Определить классификацию событий.
3. Дайте классическое определения вероятности, условной вероятности.
4. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Запишите формулу полной вероятности и формулу Байеса.
6. Запишите формулу Бернулли.
7. Сформулируйте теоремы Лапласа и Пуассона.
8. Дайте определение случайной величины. Какие случайные величины называются дискретными, непрерывными?
9. Перечислите основные распределения дискретных величин и выпишите соответствующие формулы задания этих распределений.

10. Сформулируйте определения числовых характеристик дискретных случайных величин и их свойства.
11. Дайте определения интегральной функции распределения и плотности вероятности.
12. Сформулируйте определения числовых характеристик непрерывных случайных величин и их свойства.
13. Определите основные законы распределения дискретных случайных величин.
14. Определите основные законы распределения непрерывных случайных величин.
15. Запишите неравенство Чебышева.
16. Сформулируйте закон больших чисел.

Рекомендации к экзамену.

Для допуска к экзамену необходимо выполнение всех домашних и индивидуальных заданий, отработка пропусков аудиторных занятий, сдача РГР, наличие лекций.

Основой в подготовке к экзамену является повторение всего теоретического и практического материала, изучаемого в течение семестра. Вопросы к экзамену приведены в Приложении.

Подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав

Самостоятельная работа студентов (индивидуальная, групповая, коллективная) является важной частью в рамках данного курса.

Студентам предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная домашняя работа;
- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- работа с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работа со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- внеаудиторное чтение текстов деловой / профессиональной направленности;
- самостоятельная работа (индивидуальная) с использованием Интернет-технологий;
- индивидуальная и групповая творческая работа;
- письменный перевод информации профессионального характера с английского языка на русский;
- повторение грамматических и словообразовательных структур;
- письменный перевод отрывков из статей делового / профессионального характера с русского/английского языка на английский/русский;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- подготовка к промежуточному и итоговому тесту по всему курсу;
- подготовка к зачету (5семестр);
- подготовка к выступлению с проектом;

Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Технические материалы для студентов - [www.technofile.ru](http://www.technofile.ru)

Новая электронная библиотека - [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)

Федеральный портал Российское образование - [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Интернет библиотека Виталия Арнольда - <http://ilib.mccme.ru/>

Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.