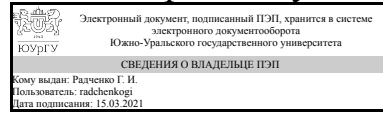


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.09 Теория вероятностей и математическая статистика  
**для специальности** 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

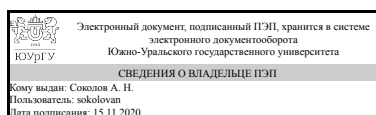
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Защита информации

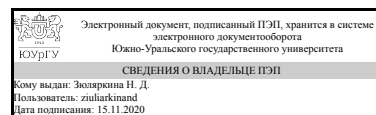
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1509

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Н. Д. Зюляркина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики, создать основу для изучения других математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечить теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с обеспечением информационной безопасности автоматизированных систем в условиях существования угроз в информационной сфере. Задачи дисциплины - формирование у слушателей знаний основных теоретических положений и методов теории вероятностей и математической статистики, выработка умений и навыков использования теоретического материала при решении практических задач, создание научной и прикладной базы для последующего изучения математических и специальных дисциплин, ознакомление с историей и современным состоянием теории вероятностей и математической статистики, перспективными направлениями развития теории вероятностей и математической статистики и их приложений.

## Краткое содержание дисциплины

Студенты изучают характеристики случайных событий и случайных величин, получают представление о случайных процессах и учатся обрабатывать статистические данные, получая на их основе эмпирические характеристики наблюдаемых случайных величин.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики; математические методы обработки экспериментальных данных
	Уметь: определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения профессиональных задач
	Владеть: навыками использования стандартных теоретико-вероятностных и статистических методов при решении прикладных задач
ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики; математические методы обработки экспериментальных данных
	Уметь: строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчётных и исследовательских задач; определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения профессиональных задач; применять стандартные методы и модели к решению

	<p>типовых теоретико-вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных теоретико-вероятностных и статистических методов при решении прикладных задач</p>
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ	Б.1.23 Криптографические методы защиты информации, Б.1.11 Теория информации

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знание понятий предела, производной, интеграла и числового ряда; умение вычислять пределы, производные и первообразные.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	144	4
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	144
Лекции (Л)	32	64
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий	65	65
Выполнение типового расчета по статистике.	15	15
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Вероятностное пространство. Случайные события и их характеристики.	17	8	9	0
2	Случайные величины и их характеристики.	32	16	16	0
3	Элементы математической статистики.	15	8	7	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Виды случайных событий. Статистическое и классическое определение вероятности. Классическое вероятностное пространство. Операции над событиями и их свойства.	2
2	1	Теорема о вероятности суммы событий и следствия из нее. Условная вероятность. Теорема о вероятности пересечения событий. Независимость событий. Критерий независимости	2
3	1	Полная группа событий. Система гипотез. Формула полной вероятности и формула Байеса.	2
4	1	Аксиоматическое определение вероятности. Следствия из аксиом вероятностного пространства. Теоремы о непрерывности вероятности.	2
5	2	Случайные величины. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Задание СВ функцией распределения.	2
6	2	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Свойства $MX$ и $DX$ .	2
7	2	Испытания Бернулли. Теорема о числе успехов. Биномиальное распределение и его характеристики. Предельные теоремы для схемы Бернулли.	2
8	2	Геометрическое распределение и его характеристики. Распределение Пуассона и его характеристики.	2
9	2	Непрерывные СВ. Плотность распределения непрерывной СВ и ее свойства. Задание непрерывной СВ ее плотностью. Числовые характеристики НСВ ( $MX$ и $DX$ ) и их свойства.	2
10	2	Специальные непрерывные распределения (распределение Коши, равномерное, показательное, нормальное) и их характеристики.	2
11	2	Неравенство Чебышева и следствия из него. Сходимость по вероятности. Закон больших чисел и теорема Хинчина. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема и следствия из нее.	2
12	2	Совместное распределение случайных величин. Независимость. Совместный закон распределения и совместная плотность распределения. Ковариация и коэффициент корреляции.	2
13	3	Обработка статистических данных. Выборки. Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения.	2
14	3	Точечные оценки параметров распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Несмещенность, состоятельность и эффективность. Метод моментов и метод максимального правдоподобия получения точечных оценок.	2
15	3	Интервальные оценки и методы их получения. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2
16	3	Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисление вероятности события в классической модели.	2
2	1	Независимость событий. Критерий независимости. Формула полной вероятности и формула Байеса.	3
3	1	Контрольная работа по теме "Классическая вероятность"	2
4	1	Геометрическая вероятность.	1
5	1	Контрольная работа по теме «Геометрическая вероятность»	1
6	2	Дискретные случайные величины и их характеристики. Испытания Бернулли	3
7	2	Контрольная работа по теме "Испытания Бернулли"	2
8	2	Специальные дискретные распределения.	3
9	2	Контрольная работа по теме "Дискретные случайные величины"	1
10	2	Непрерывные случайные величины. Специальные непрерывные распределения	3
11	2	Контрольная работа по теме «Характеристики непрерывных случайных величин»	1
12	2	Совместное распределение случайных величин	2
13	2	Контрольная работа по теме «Совместное распределение СВ»	1
14	3	Обработка статистических данных. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	3
15	3	Контрольная работа по теме "Обработка статистических данных. Точечные и интервальные оценки параметров распределения"	1
16	3	Проверка статистических гипотез.	2
17	3	Контрольная работа по теме "Проверка статистических гипотез"	1

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий.	Литература из основного и дополнительного списка	65
Выполнение типового расчета по статистике.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1977	15

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
не предусмотрена	Лабораторные занятия		0

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
не предусмотрены	не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	Домашние задания. Контрольные работы	1
Элементы математической статистики.	ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	типовой расчёт	2
Все разделы	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Контрольные работы	3
Все разделы	ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	Экзамен	4

#### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная работа	проверка выполненных заданий	Отлично: все задания решены правильно Хорошо: почти все задания решены правильно, есть незначительные ошибки

		Удовлетворительно: более половины заданий решены правильно, имеются значительные ошибки Неудовлетворительно: менее половины заданий решены правильно
типовой расчет	проверка выполненного задания	Отлично: все расчетные задания выполнены правильно Хорошо: почти все задания выполнены правильно, есть незначительные ошибки Удовлетворительно: более половины заданий выполнено правильно, есть значительные ошибки Неудовлетворительно: менее половины заданий выполнено правильно
экзамен	проверка экзаменационных заданий	Отлично: на все вопросы экзаменационного билета получены правильные ответы Хорошо: почти все ответы правильные, есть небольшие недочеты Удовлетворительно: получено более половины правильных ответов, есть значительные ошибки Неудовлетворительно: получено менее половины правильных ответов

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольная работа	Проверка статистических гипотез.doc; Характеристики вариационных рядов.doc; Непрерывные случайные величины.doc; Совместное распределение.doc; Испытания Бернулли.doc; Дискретные случайные величины.doc; Геометрическая вероятность.doc; Доверительные интервалы.doc
типовой расчет	статистика.pdf
экзамен	Вопросы к экзамену.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Вся высшая математика Текст Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для вузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 5-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2011. - 293, [1] с.
2. Вся высшая математика Текст Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для вузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 4-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 293, [1] с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 478,[1] с.
4. Сборник задач по математике для вузов [Текст] Ч. 3 Теория вероятностей и математическая статистика Э. А. Вуколов и др. ; под ред. А. В. Ефимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1990. - 431 с.

5. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 479, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Большакова, Л. В. Теория вероятностей для экономистов [Текст] учеб. пособие по специальностям "Бухгалт. учет, анализ и аудит" и др. Л. В. Большакова. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 206, [1] с.

2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт.

3. Карасев, А. И. Курс высшей математики для экономических вузов Ч. 2 Теория вероятностей и математическая статистика. Линейное программирование Учеб. пособие для студентов вузов А. И. Карасев, З. М. Аксютина, Т. И. Савельева. - М.: Высшая школа, 1982. - 320 с. ил.

4. Семенчин, Е. А. Теория вероятностей в примерах и задачах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Приклад. математика" Е. А. Семенчин. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 350, [1] с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Зюляркина Н.Д. Теория вероятностей и математическая статистика: методические рекомендации к практическим занятиям

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 320 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Емельянов Г.В., Скитович В.П. Задачник по теории вероятностей и математической статистике.- СПб. и др.: Лань, 2007. - 336 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет



Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	912 (36)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт. ), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozila Firefox, Консультант+
Лекции	912 (36)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт. ), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozila Firefox, Консультант+