

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки Безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины:

– ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

«Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-11	Основы научных исследований
	Математическая статистика

Таблица 2.2 Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-11	Техническая защита информации
	Производственная (преддипломная) практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-11- способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	1-ый этап		
	Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;	Уметь пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.	Владеть основными приемами и способами вычисления вероятностей наступления случайных событий, их числовых характеристик, оценок.
ПК-11- способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	2-ой этап		
	Знать математические методы обработки экспериментальных данных.	Уметь использовать математические методы и модели для решения прикладных задач.	Владеть методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 5 зачетных единиц (180 часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)			34	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)			68	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)				10
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				32
11	Промежуточная аттестация			4	32
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	106	74	106	74

5. Структура и содержание дисциплины: Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Раздел 1 Элементы теории вероятности	4	16	-	36	-	-	-	2	16	-	ПК-11
1.1.	Тема 1 Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности. Относительная частота наступления события и статистическая вероятность. Формулы умножения и сложения вероятностей случайных событий	4	2	-	6	-	-	-	-	2	-	ПК-11
1.2	Тема 2 Зависимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности события. Вероятности гипотез. Формула Байеса. Повторение испытаний: формулы Бернулли, локальные и интегральные теоремы Лапласа, формула Пуассона, простейший поток событий.	4	2	-	8	-	-	-	-	2	-	ПК-11

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.3	Тема 3 Понятие случайной величины примеры. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей. Функция распределения случайных величин. Свойства. Плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики: математическое ожидание, свойства; дисперсия, свойства; среднее квадратичное отклонение и его свойства.	4	4	-	2	-	-	-	-	2	-	ПК-11
1.4	Тема 4 Законы распределения ДСВ: биномиальный и Пуассона. Законы распределения вероятностей НСВ: равномерное распределение, показательное распределение. Нормальное распределение вероятностей НСВ. Правило трех сигм.	4	8	-	8	-	-	-	-	6	-	ПК-11
1.5	Тема 5 Многомерные случайные величины, их числовые характеристики	4	4	-	8	-	-	-	2	4	-	ПК-11

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	Раздел 2 Математическая статистика	4	8	-	12	-	-	-	-	6	-	ПК-11
2.1	Тема 6 Задачи математической статистики. Статистический материал. Статистические параметры распределения. Статистические оценки параметров распределения	4	2	-	4	-	-	-	-	-	-	ПК-11
2.2	Тема 7 Интервальные оценки параметров статистического распределения. Необходимость их введения. Доверительные интервалы. Доверительные вероятности. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.	4	2	-	2	-	-	-	-	2	-	ПК-11
2.3	Тема 8.		4		6				-	4		ПК-11

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез. Статистический критерий. Критическая область. Мощность критерия. Критерии согласия: критерий Пирсона. Выравнивание рядов.			-		-	-	-			-	
3	Раздел 3 Корреляционно-регрессионный анализ	4	4	-	8	-	-	-	8	6	-	ПК-11
3.1	Тема 9 Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функция регрессии. Корреляционное отношение. Его свойства, значимость. Линейная функция регрессии. Коэффициент корреляции его.	4	4	-	8	-	-	-	8	6	-	ПК-11
4	Раздел 4. Марковские процессы. СМО	4	6		12					4		ПК-11
4.1	Тема 10 Основные понятия теории марковских процессов.	4	2		4					2		ПК-11

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Простейший поток. Классификация марковских процессов											
4.2	Тема 11 СМО, их свойства, классификация	4	4		8					2		ПК-11
5.	Контактная работа	4	34		68						4	ПК-11
6	Самостоятельная работа	4							10	32	32	ПК-11
7	Объем дисциплины в семестре	4										ПК-11
8	Всего в семестре	4	34	-	68	-	-	-	10	32	36	×

5.2. Содержание модулей дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Случайные события, классификация и вероятности	2
Л-2	Следствия основных теорем теории вероятностей, схема повторных испытаний	2
Л-3-4	Случайные величины, их классификация, законы распределения, числовые характеристики.	4
Л-5-6	Основные законы распределения случайных величин.	4
Л-7-8	Многомерные случайные величины, их числовые характеристики	4
Л-9	Генеральная и выборочная совокупность	2
Л-10	Оценки статистических параметров распределения	2
Л-11-12	Статистические критерии, их виды	4
Л-13-14	Стохастическая зависимость, функция регрессии.	4
Л-15	Основные понятия теории марковских процессов. Простейший поток. Классификация марковских процессов	2
Л-16-17	СМО, их свойства, классификация	4
Итого по дисциплине		34

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1-2	Случайные события, их вероятность.	4
ПЗ-3	Основные теоремы теории вероятностей.	2
ПЗ-4	Условная вероятность. Следствия основных теорем теории вероятностей.	2
ПЗ-5-6	Схема повторных испытаний.	4
ПЗ-7	Простейший поток событий.	2
ПЗ-8-9	Случайные величины. Функция и плотность распределения СВ.	4
ПЗ-10	Числовые характеристики случайной величины.	2
ПЗ-11-12	Некоторые распределения ДСВ.	4
ПЗ-13-14	Некоторые распределения НСВ.	4
ПЗ-15-18	Случайный вектор. Распределение многомерной СВ. Условные законы распределения, характеристики.	8
ПЗ-19-20	Статистическое распределение.	4
ПЗ-21	Оценки статистических параметров распределения	2
ПЗ-22-23	Статистические критерии, их виды	4

ПЗ-24	Выравнивание рядов	2
ПЗ-25	Стохастическая зависимость между величинами	2
ПЗ-26	Показатели стохастической зависимости	2
ПЗ-27-28	Линейная парная регрессия	4
ПЗ-29-30	Основные понятия теории марковских процессов. Простейший поток. Классификация марковских процессов.	4
ПЗ-31-32	Основные понятия теории систем массового обслуживания. СМО с отказами и СМО с ожиданием (очередью).	4
ПЗ-33-34	Предельные вероятности состояний. Модели систем массового обслуживания при пуассоновских потоках заявок.	4
Итого по дисциплине		68

5.2.3 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Многомерные случайные величины, их числовые характеристики	Нормальный закон распределения двумерной случайной величины	2
2	Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функция регрессии. Корреляционное отношение. Его свойства, значимость. Линейная функция регрессии. Коэффициент корреляции его.	Нелинейные регрессионные модели. автокорреляция	8
Итого по дисциплине			10

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 688 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/281>
2. Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5711>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/634>

3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

1. Павлидис, В. Д.

Практикум по теории вероятностей и математической статистике / В. Д. Павлидис. - Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2009.

2. Павлидис, В. Д.

Рабочая тетрадь по математической статистике / В. Д. Павлидис, М. В. Чкалова. - Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2009.

3. Павлидис, В. Д.

Курс теории вероятностей и математической статистики (теоретическая часть) / В. Д. Павлидис, М. В. Чкалова. - Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2013.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана. <www.tests.specialist.ru/>
2. Интернет – среда для совместного обучения www.moodle.org
3. Сайт цифровых образовательных ресурсов www.cor.home-edu.ru
4. Институт новых технологий www.intschool.ru
5. Коллекция обучающих видеуроков www.videoyroki.info
6. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>.
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru>
8. Федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям. <http://www.edu.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Материально-техническое обеспечение лекционных и практических занятий

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении б.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 01 декабря 2016 г. № 1515

Разработал(и): _____



В.Д. Павлидис