

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
ИСТиД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске  
\_\_\_\_\_ М.В. Мартыненко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль подготовки	Комплексная защита объектов информатизации
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Учебный план	2020
Изучается	3 семестр

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой систем управления и  
информационных технологий

\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рассмотрено УМК

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Председатель УМК института  
\_\_\_\_\_ Нарыжная А.Б

**РАЗРАБОТАНО:**

Зав. кафедрой физики, электротехники  
и электроэнергетики

\_\_\_\_\_ Н.В. Баландина  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Разработчик: доцент

\_\_\_\_\_ И.В. Манторова  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Пятигорск, 202\_ г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование набора общепрофессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность».

Задачи освоения дисциплины: формирование представлений о роли и месте теории вероятностей и математической статистики в современном мире, этапах развития, универсальности ее понятий и представлений; формирование умений конструирования и анализа статистических моделей объектов, систем и процессов при решении задач, связанных со сферой будущей профессиональной деятельности; овладение навыками точного и сжатого выражения математической мысли в устном и письменном изложении, с использованием соответствующей символики.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в часть дисциплин базового блока подготовки бакалавра направления 10.03.01 «Информационная безопасность». Ее освоение происходит в 3 семестре.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Успешному освоению данной дисциплины способствуют знания, полученные при предшествующем изучении дисциплин «Математика», «Дискретная математика».

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Дисциплина служит основой для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», «Математические основы криптологии», «Введение в спектрально-корреляционный анализ случайных процессов», «Методы проверки статистических гипотез в обработке информации».

## 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 5.1 Наименование компетенции

Код	Формулировка:
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

### 5.2 Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> основы экономических знаний в различных сферах деятельности <b>Уметь:</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности <b>Владеть:</b> навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	ОК-2
<b>Знать:</b> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики <b>Уметь:</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2

### 6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	108 ч.	4 з.е.
В том числе аудиторных	21 ч.	
Из них:		
Лекций	7,5 ч.	
Практических занятий	13,5 ч.	
Лабораторные работы	– ч.	
Самостоятельной работы	87 ч.	
Зачет с оценкой	3 семестр	

### 7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов занятий

#### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>3 семестр</b>							
1	<b>Раздел 1. Основные формулы и теоремы теории вероятностей</b>		1,5	3			23
2	<b>Тема 1. Элементы комбинаторики.</b> Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания	ОК-2, ОПК-2		1,5			7
3	<b>Тема 2. Вероятности и случайные процессы.</b> Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности	ОК-2, ОПК-2		1,5			8
4	<b>Тема 3. Основные теоремы теории вероятности.</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	ОК-2, ОПК-2	1,5				8
5	<b>Раздел 2. Случайные величины</b>		1,5	3			16
6	<b>Тема 4. Дискретные случайные величины.</b> Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения. Виды дискретных распределений	ОК-2, ОПК-2	1,5	1,5			8
7	<b>Тема 5. Непрерывные случайные величины.</b> Функции распределения и плотности	ОК-2, ОПК-2		1,5			8

	непрерывных случайных величин, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Виды непрерывных распределений					
8	<b>Раздел 3. Задачи и основные понятия математической статистики</b>		1,5			<b>8</b>
9	<b>Тема 6. Предмет и основные задачи математической статистики.</b> Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения	ОК-2, ОПК-2	1,5			8
10	<b>Раздел 4. Статистическое оценивание параметров</b>		1,5	<b>3</b>		<b>16</b>
11	<b>Тема 7. Точечные оценки параметров распределения.</b> Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	ОК-2, ОПК-2	1,5	1,5		8
12	<b>Тема 8. Интервальные оценки неизвестных параметров.</b> Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы в случае асимптотически нормальных оценок	ОК-2, ОПК-2		1,5		8
13	<b>Раздел 5. Статистическая проверка гипотез</b>		1,5	<b>1,5</b>		<b>8</b>
14	<b>Тема 9. Основные понятия теории проверки гипотез.</b> Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Параметрические и непараметрические критерии.	ОК-2, ОПК-2	1,5	1,5		8
15	<b>Раздел 6. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа</b>			<b>3</b>		<b>16</b>
16	<b>Тема 10. Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции.</b> Корреляция: определение, основные характеристики. Методика и порядок вычисления коэффициента корреляции.	ОК-2, ОПК-2		1,5		8
17	<b>Тема 11. Линейная регрессия. Коэффициенты регрессии.</b> Выборочное уравнение регрессии. Обратная и прямая регрессия.	ОК-2, ОПК-2		1,5		8
	<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>7,5</b>	<b>13,5</b>		<b>87</b>

### 7.2 Наименование и содержание лекций

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Форма проведения
<b>3 семестр</b>			
3	<b>Основные теоремы теории вероятности.</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса	1,5	
4	<b>Дискретные случайные величины.</b> Понятие дискретной случайной величины. Законы	1,5	

	распределения. Виды дискретных распределений. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства		
4	<b>Дискретные случайные величины.</b> Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства	1,5	
6	<b>Предмет и основные задачи математической статистики.</b> Выборочное распределение. Полигон и гистограмма.	1,5	
7	<b>Точечные оценки параметров распределения.</b> Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	1,5	
8	<b>Интервальные оценки неизвестных параметров.</b> Доверительные интервалы в случае асимптотически нормальных оценок	1,5	
9	<b>Основные понятия теории проверки гипотез.</b> Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о виде распределения. Гипотеза однородности. Критерии однородности	1,5	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>7,5</b>	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 7.4 Наименование практических занятий

№ темы	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Форма проведения
	<b>3 семестр</b>		
1	Решение комбинаторных задач: перестановки, размещения, сочетания.	1,5	Решение разноуровневых задач
2	Вероятности и случайные процессы. Решение задач на непосредственное вычисление вероятности события.	1,5	Решение разноуровневых задач
4	Закон распределения дискретной случайной величины.	1,5	
5	Функции распределения и плотности распределения вероятностей непрерывных случайных величин, их свойства.	1,5	
7	Выборочный метод. Точечные оценки.	1,5	
8	Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.	1,5	
9	Статистическая проверка гипотез. Параметрические критерии.	1,5	
10	Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции.	1,5	
11	Линейная регрессия. Коэффициенты регрессии.	1,5	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>13,5</b>	

### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
<b>3 семестр</b>						
ОК-2, ОПК-2	Подготовка к лекциям	Конспект	Комплект разноуровневых заданий и вопросов по разделам дисциплины	0,68	0,07	0,75
ОК-2, ОПК-2	Подготовка к практическим занятиям	Конспект	Комплект разноуровневых заданий и вопросов по разделам дисциплины	2,43	0,27	2,7
ОК-2, ОПК-2	Самостоятельное изучение литературы по темам 1- 11	Конспект	Комплект разноуровневых заданий и вопросов по разделам дисциплины	75,2	8,35	83,55
<b>Итого за 3 семестр:</b>				<b>78,3</b>	<b>8,7</b>	<b>87</b>

### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющий оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» на кафедре физики, электротехники и электроэнергетики представлен следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля	Наименование оценочного средства
ОК-2, ОПК-2	Темы 1-11	Комплект разноуровневых заданий и вопросов по разделам дисциплины	текущий	письменный	Ранеуровневые задачи и задания

## 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов*
<b>ОК-2</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Отсутствуют знания основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Частичные знания основ экономически знаний в различных сферах деятельности	Знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
	<b>Уметь:</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>Отсутствуют умения</i> использовать основы экономически знаний в различных сферах деятельности	<i>Частичные умения</i> использовать основы экономически знаний в различных сферах деятельности	<i>Умеет</i> использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
	<b>Владеть:</b> навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>Не владеет</i> навыками использования основ экономически знаний в различных сферах деятельности	<i>Частично владеет</i> навыками использования основ экономически знаний в различных сферах деятельности	<i>Владеет</i> навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	
<b>ОПК-2</b>					

Базовый	<p><b>Знать:</b> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики</p>	<p><i>Отсутствуют знания</i> основных понятий и инструментов теории вероятностей и математической статистики</p>	<p><i>Частичные знания</i> основных понятий и инструментов теории вероятностей и математической статистики вычислительного эксперимента</p>	<p><i>Знает</i> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики</p>	
	<p><b>Уметь:</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Отсутствуют умения</i> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Частичные умения</i> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Умеет</i> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности</p>	
	<p><b>Владеть:</b> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><i>Не владеет</i> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><i>Частично владеет</i> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><i>Владеет</i> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач</p>	
ОК-2					
Продвинутый	<p><b>Знать:</b> основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>				<p><i>Знает</i> основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>
	<p><b>Уметь:</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>				<p><i>Умеет</i> использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности</p>				<p><i>Владеет</i> навыками использования основ экономических знаний в различных сферах</p>



				деятельности	
ОПК-2					
Продвинутый	<b>Знать:</b> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики				<b>Знает</b> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики во взаимосвязи с смежными дисциплинами
	<b>Уметь:</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности				<b>Умеет</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки эмпирических и экспериментальных данных задач профессиональной деятельности, требующих инновационных подходов и методов решения
	<b>Владеть:</b> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач				<b>Владеет</b> статистическими методами исследования при решении профессиональных задач, требующих инновационных подходов и методов решения

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
-------	----------------------------	------------------	-------------------

<b>3 семестр</b>			
1	Практическое занятие 6	6	20
2	Практическое занятие 10	10	20
3	Практическое занятие 16	16	15
	<b>Итого за 3 семестр:</b>		<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

**Промежуточная аттестация** в форме зачета с оценкой.

### **8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций**

Процедура зачета, как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Текущая аттестация студентов** проводится преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине. К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы для собеседования, выполнить индивидуальные задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Рекомендуемые источники информации (№ источника)

	<b>Виды самостоятельной работы</b>	Основна я	Дополнител ьная	Методичес кая литература	Интернет- ресурсы
	<b>3 семестр</b>				
1	Изучение литературы по темам 1-11	1	1	1-2	1-2
3	Подготовка к практическим занятиям	1	1	1-2	1-2

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **10.1.1. Перечень основной литературы**

Гусак, А. А. Теория вероятностей. Примеры и задачи: учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2013. — 287 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28244.html>

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы**

Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Г. П. Климов. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html>

### **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания по выполнению практических работ

Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.mathnet.ru/>

2. <https://interneturok.ru/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальное программное обеспечение не требуется.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине обеспечение дисциплины**

Специализированная учебная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: набор демонстрационного оборудования.