

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 14:10:07

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f5848b4b31c8e96

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ А.А. Батдыев

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ А.А. Батдыев

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины Теория вероятности и математическая статистика является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа учебной дисциплины может быть использована дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ЕН.02 Теория вероятности и математическая статистика входит в математический и общий естественнонаучный цикл, изучается в 3,4 семестрах.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

Общими компетенциями:

Общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

106 академических часов, из них:

104 академических часов – аудиторные занятия,

2 академических часов – самостоятельная работа.

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
	Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей	3	14	12			реферат, собеседование, тестирование
	Тема 1.1. Элементы комбинаторики	3	4	2			
	Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности	3	2	4			
	Тема 1.3. Вероятности сложных событий	3	6	2			
	Тема 1.4. Схема Бернулли	3	2	4			
	Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).	3	2	4			
	Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ	3	2	4			
	Тема 2.2. Характеристики ДСВ и их свойства	3					
	Итого за 3 семестр		16	16			Контрольная работа
	4 семестр						
	Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).	4	16	16		2	реферат, собеседование
	Тема 3.3 Биномиальное распределение	4	4	4		2	
	Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	4	4	4			
	Тема 3.5 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	4	4	4			
	Тема 3.6 Нормальное распределение. Показательное распре-	4	4	4			

	деление. Система двух случайных величин						
	Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.	4	8	4			реферат, собеседование, тестирование
	Тема 4.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	4	2	4			
	Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки	4	2				
	Тема 4.3 Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала	4	4				
	Раздел 5. Элементы математической статистики	4	12	16			реферат, собеседование, тестирование
	Тема 5.1 Корреляционная связь. Коэффициент корреляции	4	2	4			
	Тема 5.2 Модели регрессии. Линейная модель регрессии	4	2	4			
	Тема 5.3 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	4	2				
	Тема 5.4 Неориентированные графы	4	2	4			
	Тема 5.5 Ориентированные графы	4	4	4			
	Итого за 4 семестр		36	36		2	Дифференцированный зачет
	ИТОГО:		52	52		2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	3 семестр		
	Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей		14
1.	Тема 1.1. Элементы комбинаторики		4

	1. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. 2. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания) Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	лекция-беседа	2
2.	Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.		2
	Тема 1.3. Вероятности сложных событий 1. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. 2. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. 3. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности		6 2 2 2
	Тема 1.4. Схема Бернулли Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	лекция-беседа	2
	Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).		2
5.	Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ.		2
	Итого за 3 семестр		16
	4 семестр		
	Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).		
6.	Тема 3.3 Биномиальное распределение 1. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. 2. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.	лекция-беседа	4 2 2
7.	Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности 1. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 2. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.		4 2 2
8.	Тема 3.5 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ 1. Функция плотности НСВ. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ.		4 2

	2. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ. Медиана НСВ.		2
9.	Тема 3.6 Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин 1.Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. 2.Понятие о системе двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Коэффициент корреляции		4 2 2
	Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.		8
10.	Тема 4.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота Центральная предельная. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли	мультимедиа лекция	2
11.	Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки		2
12.	Тема 4.3 Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала 1.Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. 2.Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.		4 2 2
	Раздел 5. Элементы математической статистики		8
13.	Тема 5.1 Корреляционная связь. Коэффициент корреляции Понятие о корреляционной и регрессионной связи. Функциональная связь. Статистическая зависимость. Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Теснота корреляционной связи	лекция-беседа	2

14.	Тема 5.2 Модели регрессии. Линейная модель регрессии Основные понятия и определения регрессионного анализа. Модели регрессии. Линейная модель регрессии		2
15.	Тема 5.3 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний Примеры моделирования случайных величин. Сущность метода статистических испытаний		2
16.	Тема 5.4 Неориентированные графы Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Плоские графы.		2
17.	Тема 5.5 Ориентированные графы 1.Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). 2.Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева.	<i>мультимедиа лекция</i>	4 2 2
	Итого за 4 семестр		36
	Итого		52

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	3 семестр		
	Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей		12
	Тема 1.1. Элементы комбинаторики Решение задач на расчёт количества выборок	<i>Анализ кейс-задач</i>	2
	Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности		4
	1. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности		2
	2. Решение задач на вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности		2
	Тема 1.3. Вероятности сложных событий Вычисление вероятностей сложных событий		2
	Тема 1.4. Схема Бернулли		4
	1. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		2

	2. Решение типовых задач на вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. <i>С использованием компьютера</i>		2
	Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).		
	Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ		4
	1. Решение задач на запись распределения ДСВ. 2. График. Свойства числовых характеристик ДСВ Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ		2 2
	Итого за 3 семестр		16
	4 семестр		
	Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).		16
	Тема 3.3 Биномиальное распределение		4
	1.Формула Бернулли. Закон распределения случайной величины 2.Биноминальное распределение		2 2
	Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности		4
	1. Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ 2. Решение задач на формулу геометрического определения вероятности.		2 2
	Тема 3.5 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ		4
	1. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности. 2. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью интегральной функции распределения		2 2
	Тема 3.6 Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин		4
	1. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально-распределенных величин). 2. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины.		2 2
	Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.		4
	Тема 4.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота		4
	1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота 2. Решение задач на понятие частоты события, статистическое понимание вероятности	<i>Анализ кейс-задач</i>	2 2
	Раздел 5. Элементы математической статистики		16
	Тема 5.1 Корреляционная связь. Коэффициент корреляции		4
	1. Расчёт коэффициента корреляции. 2. Анализ значимости коэффициента корреляции		2 2

	Тема 5.2 Модели регрессии. Линейная модель регрессии		4
	1.Метод наименьших квадратов. 2. Составление уравнения линейной регрессии. Проверка адекватности модели		2 2
	Тема 5.4 Неориентированные графы		4
	1. Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе. 2. Проверка пары графов на изоморфность	<i>Анализ кейс-задач</i>	2 2
	Тема 5.5 Ориентированные графы		4
	1. Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа. 2. Решение задач на бинарные деревья.		2 2
	Итого за 4 семестр		36
	Итого		52

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание; вид самостоятельной работы	Форма контроля	Зачетные единицы (часы)
1.	4 семестр		
2.	Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ). Тема 3.3 Биномиальное распределение <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия <i>Написание реферата по теме:</i> Биноминальное распространение	<i>собеседование, реферат</i>	2
	Итого за 4 семестр		2
	Итого		2

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (дифференцированный зачет)

Учебным планом предусмотрено:

3 семестр – контрольная работа,

4 семестр - дифференцированный зачет.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-4488-0031-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83119.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87081.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81056.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».

4.1.3. Методическая литература:

- методические указания для практических занятий;
- методические указания для самостоятельных занятий;

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. Северо-Западный Заочный Государственный Технический Университет [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http:// www.nwpi.ru](http://www.nwpi.ru).
2. Интернет Университет Информационных технологий [Электронный ресурс]

4.2. Программное обеспечение:

Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows Профессиональная, Microsoft Office Standard 2013.

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: кабинет математических дисциплин, комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска, учебные наглядные пособия. Мультимедийное оборудование: ноутбук, переносной мультимедийный проектор, переносной экран настенный.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, собеседования, а также выполнения обучающимися рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Перечень подтверждаемых
--	----------------------------------	-------------------------

Уметь: вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики; использовать методы математической статистики; Знать: основы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия теории графов	<i>реферат, собеседование</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
--	-------------------------------	--