

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

_____ М.В. Мартыненко
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки
Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии
Информационные системы и технологии обработки
цифрового контента

Форма обучения очная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 4 семестре

Разработано

Доцент кафедры ФЭиЭ,
кандидат педагогических
наук, доцент
И.В. Манторова

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование набора общепрофессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины: формирование представлений о роли и месте математики в современном мире, этапах развития, универсальности ее понятий и представлений; формирование умений конструирования и анализа математических 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, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1} Знаком с основами математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД-2_{ОПК-1} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД-3_{ОПК-1} Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	24
Из них аудиторных:	1,78	48	24
Лекций	0,89	24	
Лабораторных работ			
Практических занятий	0,89	24	24
Самостоятельной работы	2,22	60	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой	4 семестр		
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
Раздел 1. Основные формулы и теоремы теории вероятностей							
1	Тема 1. Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			6
2	Тема 2. Вероятности и случайные процессы. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			6
3	Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	3	6			9
Дипломатический сертификат: Шенгенская виза	Дипломатический сертификат: Шенгенская виза						

Сертификат: Владелец: Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

42000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Шебзухова Татьяна Александровна Байеса.

Последовательность независимых

	испытаний. Локальная и интегральная теоремы Лапласа						
Раздел 2. Случайные величины							
4	Тема 4. Дискретные случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения. Виды дискретных распределений	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	3	3			3
5	Тема 5. Непрерывные случайные величины. Функции распределения и плотности непрерывных случайных величин, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Виды непрерывных распределений	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	3	3			6
Раздел 3. Закон больших чисел							
6	Тема 6. Закон больших чисел. Закон больших чисел и его практическое значение. Неравенств Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Понятие о центральной предельной теореме	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	-			6
Раздел 4. Задачи и основные понятия математической статистики							
7	Тема 7. Предмет и основные задачи математической статистики. Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			6
Раздел 5. Статистическое оценивание параметров							
8	Тема 8. Точечные оценки параметров распределения. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			3
9	Тема 9. Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы в случае асимптотически нормальных оценок	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			3
Раздел 6. Статистическая проверка гипотез							
10	Тема 10. Основные понятия статистической проверки гипотез. Простая и сложная гипотезы.	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	3	1,5			3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A63
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Параметрические и непараметрические критерии.						
Раздел 7. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа							
11	Тема 11. Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции. Корреляция: определение, основные характеристики. Методика и порядок вычисления коэффициента корреляции.	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			3
12	Тема 12. Основы регрессионного анализа. Выборочное уравнение регрессии. Обратная и прямая регрессия.	ОПК-1 (ИД-1,2,3)	1,5	1,5			6
Итого за 4 семестр			24	24			60
Итого			24	24			60

5.2 Наименование и содержание лекций

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания	1,5	
2	Вероятности и случайные процессы. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности	1,5	
3	Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса	1,5	
3	Основные теоремы теории вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	1,5	
4	Дискретные случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения. Виды дискретных распределений	1,5	
4	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин и	1,5	
5	Плотности непрерывных случайных величин, их свойства	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Виды непрерывных распределений	1,5	
6	Закон больших чисел. Закон больших чисел и его практическое значение. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Понятие о центральной предельной теореме	1,5	
7	Предмет и основные задачи математической статистики. Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения	1,5	
8	Точечные оценки параметров распределения. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	1,5	
9	Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы в случае асимптотически нормальных оценок	1,5	
10	Основные понятия теории проверки гипотез. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода.	1,5	
10	Основные понятия теории проверки гипотез. Параметрические критерии, непараметрические критерии	1,5	
11	Основы корреляционного анализа. Парная корреляция. Ранговая корреляция. Множественная корреляция.	1,5	
12	Основы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Выборочное уравнение парной линейной регрессии.	1,5	
Итого за 4 семестр		24	

5.3 Наименование лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.4 Наименование практических занятий

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Решение комбинаторных задач: перестановки, размещения, сочетания	1,5	1,5
2	Вероятности и случайные процессы. Решение задач на непосредственное вычисление	1,5	1,5
3	Вероятности и случайные процессы. Решение задач на непосредственное вычисление	1,5	1,5
4	Вероятности и случайные процессы. Решение задач на непосредственное вычисление	1,5	1,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

	вероятности, формулы Байеса.		
3	Схема испытаний Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события в схеме повторных независимых испытаний.	1,5	1,5
3	Приближенные формулы в схеме Бернулли.	1,5	1,5
4	Закон распределения дискретной случайной величины	1,5	1,5
4	Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	1,5	1,5
5	Функции распределения и плотности непрерывных случайных величин, их свойства.	1,5	1,5
5	Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	1,5	1,5
7	Вариационные ряды и их графическое изображение	1,5	1,5
8	Выборочный метод. Точечные оценки	1,5	1,5
9	Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке	1,5	1,5
10	Статистическая проверка гипотез	1,5	1,5
11	Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции	1,5	1,5
12	Линейная регрессия. Коэффициенты регрессии.	1,5	1,5
	Итого за 4 семестр	24	24

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-1 (ИД-1,2,3)	Подготовка к лекциям	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	2,16	0,24	2,4
ОПК-1 (ИД-1,2,3)	Подготовка к практическим работам	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	4,32	0,48	4,8
ОПК-1 (ИД-1,2,3)	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-12	Комплект заданий и вопросов по темам дисциплины	47,52	5,28	52,8
Итого за 4 семестр			54	6	60

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лекционным занятиям.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

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

8.1.2. 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>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Математика».
2. <http://www.mathnet.ru> - общероссийский портал Math-Net.Ru
3. <https://www.mathedu.ru> - электронная библиотека по математике.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс. Бюджетные организации
---	--

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows Профессиональная
2	Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Практические занятия	Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Самостоятельная работа	Персональные компьютеры. Комплект учебной мебели.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В документе, подтверждающем получение высшего образования по образовательной программе, предусматривающей обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

В документе, подтверждающем получение высшего образования по образовательной программе, предусматривающей обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022