

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Специальность:	10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере
Специализация:	Технологии защиты информации в правоохранительной сфере
Квалификация выпускника:	Специалист по защите информации
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет экологической, технологической и информационной безопасности
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	2; 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	36	1
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации: Зачет (3 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1461 от 22.11.2020) по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере для специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.Н. Титов

Профессор

Е.Р. Бадертдинова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- а) формирование знаний об основных элементах теории вероятностей и математической статистики;
- б) получение навыков применения методов теории вероятностей и математической статистики для решения инженерных задач;
- в) умение решать задачи теории вероятностей и математической статистики в практической и исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся по специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра и геометрия
2. Информатика
3. Математический анализ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Защита и обработка конфиденциальных документов
2. Основы научных и экспериментальных исследований
3. Теория информации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач

ОПК-3.1. Знает математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, математические методы обработки экспериментальных данных, основные физические явления

ОПК-3.2. Умеет корректно применять соответствующий математический аппарат при решении профессиональных задач, выявлять сущность физических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

ОПК-3.3. Владеет методами использования математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники и методами анализа физических явлений и процессов при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики: случайное событие, классическое определение вероятности; теоремы сложения и умножения вероятностей; случайная величина; числовые характеристики случайных величин; генеральная и выборочная совокупности; выборочная средняя; выборочная дисперсия;
- основные законы распределения случайных величин и их параметры;
- статистические методы обработки экспериментальных данных;
- методы построения доверительных интервалов;

- стандартные методы проверки статистических гипотез.

Уметь:

- применять математические методы при решении практических задач;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- получать точечные и интервальные оценки экспериментальных данных;
- находить выборочные уравнения регрессии и коэффициент корреляции.

Владеть:

- навыками применения методов теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач;
- статистическими методами обработки экспериментальных данных;
- стандартными методами проверки статистических гипотез.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Теория вероятностей	3	16	8		10	23	Расчетное задание; Тест
2.	Математическая статистика	3	20	10		8	13	
Итого по семестру		3	36	18		18	36	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Теория вероятностей	2	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		4	Дискретные случайные величины	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		6	Непрерывные случайные величины	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.		2	Нормальное распределение. Показательное распределение.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Другие виды непрерывных распределений СВ. Генерирование случайных чисел с заданным законом распределения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Математическая статистика	3	Выборочный метод	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.		6	Статистические оценки параметров распределения	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-3.3
8.		7	Методы анализа законов распределения вероятностей случайных величин	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.		4	Элементы дисперсионного и корреляционного анализа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	36		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Теория вероятностей	2	Случайные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		1	Повторение испытаний.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		1	Дискретные случайные величины.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.		2	Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		1	Показательное распределение непрерывной случайной величины. Нормальное распределение.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		1	Генерирование случайных чисел с заданным законом распределения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Математическая статистика	2	Выборочный метод.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.		2	Статистические оценки параметров распределения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.		3	Проверка статистических гипотез.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.		3	Элементы дисперсионного анализа и теории корреляции	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Случайные события. Действия над событиями.	4	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной	5	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	вероятности.			ОПК-3.3
3.	Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	9	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	5	подготовка к тестированию, проработка лекционного материала	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	1	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Критическая область. Область принятия гипотез. Критические точки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.	1	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки). Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).	1	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	Метод наименьших квадратов. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	36		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Случайные события. Действия над событиями.	2	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной вероятности.	2	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	4	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	2	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	2	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Критическая область. Область принятия гипотез. Критические точки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.	2	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки). Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых	1	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки).			
8.	Метод наименьших квадратов. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	3	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
3-й семестр			
Расчетное задание	2	54	90
Тест	1	6	10
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. С. Шведов, Теория вероятностей и математическая статистика [Прочее] промежуточный уровень: Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486562 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Вентцель Е.С., Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах [Прочее] : Москва : Юстиция, 2018	http://www.book.ru/book/924283 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.С. Климова, Е.Р. Бадертдинова, А.Н. Титов, Теория вероятностей и математическая статистика [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец.: 230400 - "Информац. системы и технологии", 240301.65 - "Хим. технология неорганич. веществ", 240304.65 - "Хим. технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов", 230201.65 - "Информационные системы и	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

технологии": Казань : , 2011	
В. Е. Гмурман, Теория вероятностей и математическая статистика [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/449646 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А.Н. Титов, Р.Ф. Тагиева, Решение задач теории вероятностей и математической статистики в среде Scilab [Учебник] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. М. Попов, В. Н. Сотников, Теория вероятностей и математическая статистика [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/468510 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р. Ф. Тагиева, А. Н. Титов, Обработка экспериментальных данных [Прочее] учебное пособие: Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612867 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.Н. Титов, Р.Ф. Тагиева, Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс] учебное пособие : в 2 ч.: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Tazieva-obrabotka_eksperimentalnykh_dannykh.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Mathcad Education
Научное ПО: Mathematica Standard
Научное ПО: Scilab

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Д229 - компьютерный класс
2. Д507 а - компьютерный класс
- 3 . доска настенная
4. стол преподавателя
5. стулья и парты ученические

техническими средствами обучения:
- интерактивная электронная доска;

компьютерной техникой:
персональные компьютеры с выходом в Интернет, система электронного обучения и тестирования Moodle

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются следующие образовательные технологии:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- работа в обучающей среде Moodle;
- работа в режиме видеоконференции;
- системы дистанционного обучения (видеолекции в Youtube).