

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф.Хамидуллин
«22» апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль/специализация Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр заочная форма 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Лабораторные занятия	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	84	2,33
Форма аттестации: Зачет	4	0,11
Всего	108	3

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.07.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО

Хакимова
(подпись)

Хакимова А. А.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
протокол от 22.04 2023 г. № 8

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И. А.
(подпись)

Мутугуллина И. А.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры МГД, реализующей подготовку основной образовательной программы от 21.04 2023 г. № 9

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент

Ф. К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О)

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 основной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра и геометрия
2. Дискретная математика
3. Информатика
4. Математический анализ

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

1. Моделирование физических процессов
2. Стохастическое моделирование

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8.1 Знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования;

ОПК-8.2 Умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств;

ОПК-8.3 Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) 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;
- б) основные законы распределения случайных величин и их параметры;
 - в) статистические методы обработки экспериментальных данных;
 - г) методы построения доверительных интервалов;
 - е) стандартные методы проверки статистических гипотез.

2) Уметь:

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

3) Владеть:

- а) навыками применения методов теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач;
- б) статистическими методами проверки статистических гипотез;
- в) стандартными методами проверки статистических гипотез.

4. Структура и содержание дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения для заочной формы обучения 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Теория вероятностей.	5	4		6	2	40	<i>Расчетное задание; Тест</i>
2	Математическая статистика.	5	2		4	2	44	<i>Расчетное задание; Тест</i>
	Итого по семестру		6		10	4	84	Зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Теория вероятностей.	0,5	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
		0,5	Дискретные случайные величины.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
		1	Непрерывные случайные величины.	ОПК-1.2 ОПК-8.1
		1	Нормальное распределение. Показательное распределение.	ОПК-1.2 ОПК-8.1
		1	Другие виды непрерывных распределений СВ. Генерирование случайных чисел с заданным законом распределения	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
		0,5	Выборочный метод.	ОПК-1.2

2	Математическая статистика.	0,5	Статистические оценки параметров распределения	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
		0,5	Статистическая проверка статистических гипотез	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
		0,5	Элементы теории корреляции	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
ВСЕГО		6		

6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Теория вероятностей.	0,5	Случайные события.	ОПК-1.2
		0,5	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-1.2
		0,5	Повторение испытаний.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
		0,5	Дискретные случайные величины.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
		1	Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение.	ОПК-1.2 ОПК-8.1
		1	Показательное распределение непрерывной случайной величины	ОПК-1.2 ОПК-8.1
		1	Нормальное распределение.	ОПК-1.2 ОПК-8.1
		1	Генерирование случайных чисел с заданным законом распределения	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Математическая статистика.	1	Выборочный метод.	ОПК-1.2
		1	Статистические оценки параметров распределения	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
		1	Статистическая проверка статистических гипотез	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
		1	Элементы теории корреляции	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
ВСЕГО		10		

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции

1.	Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Случайные события. Действия над событиями.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной вероятности.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.2
3.	Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.2
4.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	10	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2
6.	Критическая область. Область принятия гипотез. Критические точки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.	10	подготовка к тестированию, проработка теоретического материала	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
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).	12	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
8.	Метод наименьших квадратов. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	12	подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания, проработка теоретического материала	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
	ВСЕГО	84		

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Случайные события. Действия над событиями.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной вероятности.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.2
3.	Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.2
4.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

5.	Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2
6.	Критическая область. Область принятия гипотез. Критические точки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.	0,5	проверка тестирования	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
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).	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
8.	Метод наименьших квадратов. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Простейшие случаи криволинейной корреляции.	0,5	проверка расчетного задания, проверка тестирования	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
ВСЕГО		4		

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).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
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 обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика :	ЭБС «Юрайт»

учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 434 с.	https://urait.ru/bcode/510616 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2.Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. https://urait.ru/bcode/510437	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/510437 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/510504 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 145 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/512940 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

- Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  А.С.Боговик



11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
- Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>.

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 «Русский язык и деловые коммуникации»:

- Офисные и деловые программы:
- 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;
- Блокнот Notepad;

Яндекс Браузер Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей ПО для коллективной работы Microsoft Teams Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество занятий *18 ч*, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- 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);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

для профиля «Информационные системы и технологии»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО