

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»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	8	0,22
Практическое занятие	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	16	0,44
Самостоятельная работа	172	4,78
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» 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» 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» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория вероятностей» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информационные технологии
3. Программирование на языках высокого уровня

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

1. Методы и алгоритмы расчетов
2. Организация эксперимента

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований**

ПК-1.1. Знает особенности обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2. Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.3. Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

**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 6 зачетных единиц, 216 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.	Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	12	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>12</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Теория вероятностей	14	4	6	6	12	129	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
2.	Математическая статистика	14	2	2	2	4	36	Контрольная работа; Расчетное задание; Тест
	<b>Итого по семестру</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>165</b>	<b>Дифференцированный зачет, Контрольная работа</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	2	Основные понятия теории вероятностей	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Теория вероятностей	4	Виды случайных величин	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Математическая статистика	2	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

#### 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. Повторение	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			испытаний.	
2.		4	Равномерное распределение. Нормальное распределение	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Математическая статистика	2	Статистические оценки параметров распределения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Теория вероятностей	2	Дискретные случайные величины.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.		4	Непрерывные случайные величины.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Математическая статистика	2	Выборочный метод.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

## 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.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной вероятности. Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	43	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	54	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Построение нормальной кривой по опытными данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	36	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>172</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Условные вероятности. Независимость событий. Применение формулы полной вероятности. Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение.	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>16</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория вероятностей» 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
<b>14-й семестр</b>			
Контрольная работа	1	6	10
Тест	1	6	10
Расчетное задание	1	24	40
Лабораторная работа	3	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. . Гмурман, Теория вероятностей и математической статистики [Учебник] : М. : Высш. шк., 2001	68 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, А. С. Климова, Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64011.html">http://www.iprbookshop.ru/64011.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008	
А. С. Шведов, Теория вероятностей и математическая статистика [Прочее] промежуточный уровень: Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486562">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486562</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Вентцель Е.С., Овчаров Л.А., Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Прочее] : Москва : Юстиция, 2018	<a href="http://www.book.ru/book/927024">http://www.book.ru/book/927024</a> 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 [Задачник] 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	<a href="https://urait.ru/bcode/468510">https://urait.ru/bcode/468510</a> 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	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Tazieva-obrabotka_eksperementalnykh_dannykh.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Tazieva-obrabotka_eksperementalnykh_dannykh.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
Р.Ф. Тагиева, А.Н. Титов, Обработка экспериментальных данных [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

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

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://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»:

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:

парты,  
стулья,  
доска;

техническими средствами обучения:  
проектор

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

## **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория вероятностей» составляет 8 ч.

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

- работа в обучающей среде Moodle;
- работа в режиме видеоконференции;
- системы дистанционного обучения (видеолекции в Youtube).