



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«\_\_\_» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки  
**38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки  
**Цифровая трансформация бизнеса**

Форма обучения  
**Очная, очно-заочная**



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «Цифровая трансформация бизнеса», обучающийся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-10</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
УК-10.3	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<b>Знать:</b> основные понятия и факты из теории вероятностей и комбинаторики <b>Уметь:</b> применять определения вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей, определять виды комбинаторных соединений, применять правила суммы и произведения <b>Владеть:</b> навыками применения решать вероятностные и комбинаторные задачи
<b>ОПК-6</b> Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-6.3	Выполняет экспертно-аналитическую работу в области бизнес-информатики	<b>Знать:</b> основы математического анализа и ее приложения в области экономики <b>Уметь:</b> использовать методы количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования <b>Владеть:</b> управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы своей деятельности

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана: «Математика».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Статистика», «Эконометрика», «Математическое моделирование бизнес процессов», «Цифровизация бизнес-процессов» и «Анализ больших данных и искусственный интеллект».

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (з.е.), 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная форма
	Семестр 2	Семестр 3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>53</b>	<b>21</b>
в том числе:		
- лекции, час	18	8
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- практические занятия, час	34	12
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	0	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>91</b>	<b>123</b>
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям, час	40	45
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	40	45
- выполнение контрольных работ, час	0	20
- подготовка к зачету, час	11	13
- подготовка к экзамену, час	0	0
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>з.е.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	очно-заочно	очно	очно-заочно	очно	очно-заочно	очно	очно-заочно
1	Теория вероятностей	10	4	20	6	30	10	45	60
2	Математическая статистика	8	4	14	6	22	10	46	63
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>91</b>	<b>123</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
---	--------------------------------------	----------------

		очная		очно-заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Теория вероятностей				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные теоремы	2	0	1	0
1.2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях	2	0	1	0
1.3	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2	0	1	0
1.4	Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин	2	0	1	0
1.5	Важнейшие распределения случайных величин	2	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
1.6	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Теорема сложения вероятностей для совместных несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.	8	0	2	0
1.7	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	6	0	2	0
1.8	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства.	6	0	1	0
1.9	Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин	4	0	1	0
1.10	Важнейшие распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение	4	0	0	0
2	Раздел 2. Математическая статистика				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Задачи и основные понятия математической статистики. Предмет и задачи математической статистики	2	0	1	0
2.2	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки	2	0	1	0
2.3	Проверка статистических гипотез. Основные понятия теории проверки гипотез	2	0	1	0
2.4	Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель	2	0	1	0
	<i>Практические работы</i>				
2.5	Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения	4	0	1	0
2.6	Точечные оценки неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	4	0	1	0
2.7	Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	4	0	1	0
2.8	Статистическая проверка гипотез. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий	4	0	1	0
2.9	Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Пирсона	4	0	1	0

2.10	Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель	4	0	1	0
------	---	---	---	---	---

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Математика. Часть 3. Теория вероятностей. Элементы математической статистики: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятгов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Голубева, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Е. А. Голубева. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020 — Часть 1 — 2020. — 51 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191924> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: в 2 частях / А. Ю. Тимофеева. — Новосибирск: НГТУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-3433-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118336> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: в 2 частях / А. Ю. Тимофеева. — Новосибирск: НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-3434-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118319> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Карпенко, Н. В. Математическая статистика: учебное пособие / Н. В. Карпенко. — Москва: РУТ (МИИТ), 2021 — Часть 3 — 2021. — 62 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269492> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Конюхов, А. Н. Теория вероятностей: учебное пособие / А. Н. Конюхов, С. Н. Машнина, К. А. Ципоркова. — Рязань: РГРТУ, 2023. — 48 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380432> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Магомедов, И. И. Основы математической статистики: учебное пособие / И. И. Магомедов, Е. С. Магомедова, Р. И. Магомедов. — Махачкала: ДГУ, 2018. — 149 с. — ISBN 978-5-9913-0150-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158418> (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «Лань», [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)

2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Материалы по математике, <http://www.math.ru/>
4. Форум, математический сайт, <http://allmatematika.ru/>
5. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, <http://www.matburo.ru/>
6. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, <http://www.allmath.ru/>
7. Краткие энциклопедические статьи по математике, <http://mathworld.wolfram.com/>
8. Формулы и справочная информация по математике и физике, <http://fxyz.ru/>
9. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>
10. Математические формулы и справочные материалы, <http://mathprof/>
11. Математика от пределов и производных, <http://www.exponenta.ru/>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

#### Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Математика. Часть 3. Теория вероятностей. Элементы математической статистики: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)

### **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для

			образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)).

**11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекции	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №16 (Мультимедиа проектор – 1 шт., экран-1 шт)
Практические занятия	Учебная аудитория №14, оснащенная мебелью и доской
Самостоятельная работа	Учебная лаборатория №20, оснащенная персональными компьютерами и выходом в сеть Интернет