



**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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39  
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович  
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«21» мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) подготовки  
**Проектирование и внедрение информационных систем**

Форма обучения  
**очная, заочная, очно-заочная**

Казань – 2026

Составитель:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «20» апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

\_\_\_\_\_   
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

## 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 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Проектирование и внедрение информационных систем», 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                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-1.4                                                                                                                                                                                                | Демонстрирует знание основ теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач | <p><b>Знать:</b> методы сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов</p> <p><b>Уметь:</b> собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации</p> |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре 2 курса при очной форме обучения и в 1 семестре 3 курса при заочной форме обучения и в 4 семестре 2 курса очно-заочной формы обучения

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

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Статистика», «Исследование операций и методы оптимизации», «Основы математического моделирования».

## 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 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

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

| Вид учебных занятий                                                | Очная форма | заочная форма | Очно-заочная форма |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|--------------------|
|                                                                    | Семестр 3   | Семестр 5     | Семестр 4          |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>53</b>   | <b>11</b>     | <b>22</b>          |
| в том числе:                                                       |             |               |                    |
| - лекции, час                                                      | 18          | 4             | 8                  |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 0           | 0             | 0                  |

|                                                        |            |            |            |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| - практические занятия, час                            | 34         | 6          | 14         |
| в том числе в виде практической подготовки, час        | 0          | 0          | 0          |
| - зачет, час                                           | 1          | 1          | 0          |
| - экзамен, час                                         | 0          | 0          | 0          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b> | <b>55</b>  | <b>97</b>  | <b>86</b>  |
| в том числе:                                           |            |            |            |
| -подготовка к практическим занятиям, час               | 30         | 35         | 40         |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 20         | 35         | 30         |
| - выполнение контрольных работ, час                    | 0          | 20         | 10         |
| - подготовка к зачету, час                             | 5          | 7          | 6          |
| - подготовка к экзамену, час                           | 0          | 0          | 0          |
| <b>Общая трудоемкость</b> час                          | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>108</b> |
| з.е.                                                   | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>3</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                                                                                    | 2           | 20                  | 2           | 30                     | 4           | 35                     | 50          |
| 2      | Математическая статистика | 8                                                                                     | 2           | 14                  | 4           | 22                     | 6           | 20                     | 47          |
|        | Итого                     | <b>18</b>                                                                             | <b>4</b>    | <b>34</b>           | <b>6</b>    | <b>52</b>              | <b>10</b>   | <b>55</b>              | <b>97</b>   |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №   | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                       | Время, ак. час |                                            |         |                                            |              |                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|
|     |                                                                                                                            | очная          |                                            | заочная |                                            | очно-заочная |                                            |
|     |                                                                                                                            | всего          | в том числе в виде практической подготовки | 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            | 0                                          |
| 1.2 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях                                     | 2              | 0                                          | 1       | 0                                          | 1            | 0                                          |
| 1.3 | Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.                                                           | 2              | 0                                          | 0       | 0                                          | 1            | 0                                          |

|                     |                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1.4                 | Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин                                                                                                                                              | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1.5                 | Важнейшие распределения случайных величин                                                                                                                                                                       | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Практические работы |                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |
| 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 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1.7                 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.                                                                                        | 6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1.8                 | Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства.                                                                                                        | 6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1.9                 | Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин                                                                                                                                              | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1.10                | Важнейшие распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение                                                                                                                    | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2                   | Раздел 2. Математическая статистика                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |
| Лекции              |                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |
| 2.1                 | Задачи и основные понятия математической статистики. Предмет и задачи математической статистики                                                                                                                 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2.2                 | Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки                                                                                                                                  | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2.3                 | Проверка статистических гипотез. Основные понятия теории проверки гипотез                                                                                                                                       | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2.4                 | Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель                                                                                                               | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Практические работы |                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |
| 2.5                 | Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения                                                                                                                   | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2.6                 | Точечные оценки неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия                                                                                    | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2.7                 | Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения                                                                                                    | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2.8                 | Статистическая проверка гипотез. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий                                                       | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2.9                 | Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Пирсона                                                                                                                                               | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2.10                | Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель                                                                                                               | 4 | 0 | 0 | 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. Ибятов, 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 «Математика»

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

Основная учебная литература:

1. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2933-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103060>.

2. Коробейникова, И. Ю. Математика. Математическая статистика. Ч. 6: учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-4486-0661-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81484.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81484>

3. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей. Ч. 5: учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4486-0662-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81485.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81485>

Дополнительная учебная литература:

1. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общей редакцией К. В. Балдина. — 4-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 489 с. — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84347>.

2. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901>.

## **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. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Материалы по математике, <http://www.math.ru/>
5. Форум, математический сайт, <http://allmatematika.ru/>
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, <http://www.matburo.ru/>
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, <http://www.allmath.ru/>
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, <http://mathworld.wolfram.com/>

9. Формулы и справочная информация по математике и физике, <http://fxyz.ru/>
10. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>
11. Математические формулы и справочные материалы, <http://mathprof/>
12. 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 удаётся 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;<br>2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций;<br>3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL));<br>4. Программно-аппаратный комплекс Jalanga. |
| Практические занятия                             | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Информационно-правовая система ГАРАНТ                         | 1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016;<br>2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций;<br>3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL));<br>4. Программно-аппаратный комплекс Jalanga. |

|                        |                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Информационно-правовая система ГАРАНТ | 1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016;<br>2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций;<br>3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ;<br>4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение;<br>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           |