

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математическая статистика**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 2899

Подписал: заведующий кафедрой Нестеров Иван  
Владимирович

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются

- освоение студентами основ знаний в области теории вероятностей, необходимых для решения задач инженерного содержания;
- развитие логического и алгоритмического мышления, навыков постановки и решения статистических задач;
- построение математических моделей для решения прикладных инженерных;
- дать студентам основы теоретических знаний и прикладных навыков применения вероятностных и статистических методов и моделей, подготовить к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений, повысить общий уровень математической культуры.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение навыкам формирования представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших статистических моделей и методов;
- формирование способности к самостоятельному решению сложных математических задач.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

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

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

основные понятия и теоремы случайных событий, основные законы распределения случайных величин, математические методы обработки и анализа результатов статистических наблюдений (понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

### **Уметь:**

анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы.

**Владеть:**

навыками решения конкретных технических задач в профессиональной области, используя математический инструментарий; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

**3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:**

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32         |

**3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).**

**3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.**

**4. Содержание дисциплины (модуля).**

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Случайные события.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы комбинаторики;<br>- правила суммы и произведения;<br>- перестановки, размещения и сочетания без повторений;<br>- перестановки, размещения и сочетания с повторениями.                                                                                                                                                                |
| 2        | Случайные события.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение вероятности;<br>- случайные события, их виды;<br>- операции над событиями как операции над множествами;<br>- классическое определение вероятности;<br>- статистическое определение вероятности;<br>- геометрическое определение вероятности;<br>- непосредственное вычисление вероятностей;<br>- теорема сложения вероятностей. |
| 3        | Случайные события.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- условная вероятность;<br>- теорема умножения вероятностей;<br>- независимость событий;<br>- формула полной вероятности. формула Байеса;<br>- простейшие примеры применения теории вероятностей в экономике, управлении и финансах.                                                                                                          |
| 4        | Случайные события.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- повторные испытания;<br>- биномиальная схема;<br>- формула Бернулли, формула Пуассона;<br>- локальная и интегральная формулы Муавра — Лапласа.                                                                                                                                                                                              |
| 5        | Случайные величины.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение случайной величины;<br>- понятие случайной величины;<br>- функция распределения случайной величины;<br>- свойства функции распределения.                                                                                                                                                                                       |
| 6        | Случайные величины.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- дискретная случайная величина;<br>- ряд распределения и функция распределения дискретной случайной величины;<br>- математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.                                                                                                                      |
| 7        | Случайные величины.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- биномиальный закон распределения;<br>- закон распределения Пуассона;<br>- простейший поток событий.                                                                                                                                                                                                                                        |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8        | <p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непрерывная случайная величина;</li> <li>- функция распределения и функция плотности распределения непрерывной случайной величины;</li> <li>- свойства функции плотности распределения;</li> <li>- математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины.</li> </ul>                    |
| 9        | <p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы распределения;</li> <li>- равномерный закон распределения;</li> <li>- показательный закон распределения;</li> <li>- нормальный закон распределения.</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 10       | <p>Двумерные дискретные случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие двумерной дискретной случайной величины и закон ее распределения;</li> <li>- числовые характеристики двумерной дискретной случайной величины.</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 11       | <p>Двумерные дискретные случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условные законы распределения и условные числовые характеристики;</li> <li>- зависимые и независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| 12       | <p>Закон больших чисел и предельные теоремы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неравенство Маркова (лемма Чебышева);</li> <li>- неравенство Чебышева;</li> <li>- теорема Чебышева;</li> <li>- теорема Бернулли;</li> <li>- центральная предельная теорема.</li> </ul>                                                                                                                          |
| 13       | <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вариационные ряды и их графическое изображение;</li> <li>- средние величины;</li> <li>- показатели вариации.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 14       | <p>Основы математической теории выборочного метода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- точечные оценки;</li> <li>- несмещенность;</li> <li>- состоятельность;</li> <li>- эффективность;</li> <li>- выборочное среднее;</li> <li>- выборочная дисперсия;</li> <li>- несмещенная выборочная дисперсия;</li> <li>- применение масштабных преобразований для вычисления точечных оценок.</li> </ul> |
| 15       | <p>Основы математической теории выборочного метода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| 16       | <p>Основы математической теории выборочного метода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие интервального оценивания;</li> <li>- доверительная вероятность;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- доверительные интервалы;</li> <li>- основные понятия;</li> <li>- доверительный интервал (ДИ) для математического ожидания и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.</li> </ul> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с основными формулами комбинаторики. Задачами на классическое определение вероятности.                                                |
| 2        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с операциями над случайными событиями. Теоремами сложения вероятностей.                                                               |
| 3        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с независимостью событий, условной вероятностью. Вероятностью сложных событий.                                                        |
| 4        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с формулой полной вероятности и Байеса.                                                                                               |
| 5        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с формулой Бернулли. Формулой Пуассона. Локальной интегральной формулой Муавра-Лапласа.                                               |
| 6        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с дискретными случайными величинами.                                                                                                  |
| 7        | Случайные события.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с биномиальным законом распределения. Законом распределения Пуассона.                                                                 |
| 8        | Случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывными случайными величинами.                                                                                                |
| 9        | Случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с основными законами распределения.                                                                                                  |
| 10       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с двумерными дискретными случайными величинами.                                                                            |
| 11       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с законами распределения. Условные числовые характеристики.                                                                |
| 12       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с составлением таблиц частот, построением группированных выборок, гистограмм, графиком эмпирической функции распределения. |
| 13       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с составлением таблиц частот, построением группированных выборок, гистограмм, графиком эмпирической функции распределения. |
| 14       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с применением масштабных преобразований для                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | вычисления точечных оценок. Методом максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок.                       |
| 15       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с построением доверительных интервалов. |
| 16       | Двумерные случайные величины.<br>В результате работы студент будет ознакомлен с построением доверительных интервалов. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Случайные события».            |
| 2        | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Повторение испытаний».         |
| 3        | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Случайные величины».           |
| 4        | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Двумерные случайные величины». |
| 5        | Изучение теоретического материала по теме: «Первичная обработка выборки».                            |
| 6        | Изучение теоретического по теме: «Точечные оценки».                                                  |
| 7        | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Доверительные интервалы».      |
| 8        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                               |
| 9        | Подготовка к текущему контролю.                                                                      |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                 | Место доступа                                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. | <a href="https://urait.ru/bcode/472104">https://urait.ru/bcode/472104</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 2        | Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4.  | <a href="https://urait.ru/bcode/431167">https://urait.ru/bcode/431167</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 3        | Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для                                                                                                                                            | <a href="https://urait.ru/bcode/450636">https://urait.ru/bcode/450636</a><br>(дата обращения:                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | вузов / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01359-7.                                                                                                                  | 08.02.2022). Текст электронный.                                                                                            |
| 4 | Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9.                                                         | <a href="https://urait.ru/bcode/488573">https://urait.ru/bcode/488573</a> (дата обращения: 09.02.2022). Текст электронный  |
| 5 | Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. | <a href="https://urait.ru/bcode/488572">https://urait.ru/bcode/488572</a> (дата обращения: 09.02.2022). Текст электронный. |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) ИЭФ <http://ml.miit-ief.ru>
4. Образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт <https://urait.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

MicrosoftOffice  
MicrosoftTeams

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютеры, интерактивные доски, проекторы, экраны.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Высшая математика»

Д.Д. Захаров

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы автоматизированного  
проектирования»

О.В. Смирнова

Согласовано:

Заведующий кафедрой САПвС

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова