

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.06.2025 17:03:55  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 01.03.02 – Прикладная математика и информатика  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Системное программирование и компьютерные технологии

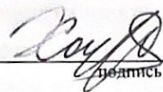
факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра высшей математики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очно, курс 2 семестр (ы) 3, 4 .  
очная, очно-заочная, заочная

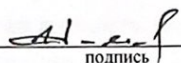
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии».

Разработчик

  
подпись

Р.А. Хаиров, к.ф.-м. н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

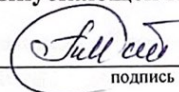
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

  
подпись

А.М. Нурмагомедов, к.ф.-м. н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей ФКФВТ кафедры  
от 10.09 2021 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
подпись

Магомедов А.М.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического Совета

ФКФВТ факультета

от 11.09 2021 года, протокол № 1.

Председатель Методического Совета факультета

  
подпись

Магомедов А.М.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан факультета

  
подпись

Ш.А. Юсуфов  
ФИО

Начальник УО

  
подпись

Э.В. Магомаева  
ФИО

И. о. проректора  
по учебной работе

  
подпись

Н.Л. Баламирзоев  
ФИО



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

*Цель дисциплины* – овладение студентом математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач прикладной информатики, развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выражать математическим языком задачи профессиональной деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основам высшей математики;
- совершенствовать логическое и математическое мышление студентов;
- дать навыки использования математических методов для решения задач в организационно-управленческой, информационно-аналитической и профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть. Изучение дисциплины требует знания математики в объеме курса средней школы. Дисциплина является фундаментом для овладения теоретическими и практическими знаниями общенаучных и специальных дисциплин, изучающих конкретные задачи прикладной математики.

Результаты освоения дисциплины также могут быть использованы при выполнении бакалаврской работы и в профессиональной деятельности.



### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                    | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</li> </ul> <p>ОПК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> </ul> <p>ОПК-1.3. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы специальных глав математики;</li> </ul> <p>ОПК-1.4. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые примеры и задачи специальных глав математики;</li> </ul> <p>ОПК-1.5 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия, фундаментальные законы и принципы механики, электричества и электромагнетизма, физики колебаний и волн, термодинамики, статистической и квантовой физики, составляющие основу современной физической картины мира;</li> </ul> <p>ОПК-1.6. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять физические явления и процессы, применять физические законы, модели, принципы в образовательной и профессиональной деятельности, физически обосновывать явления окружающего мира;</li> </ul> <p>ОПК-1.7. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры;</li> </ul> <p>ОПК-1.8. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые примеры и задачи высшей математики;</li> </ul> <p>ОПК-1.9. Владеть:</p> <p>навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p> |



#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения                                                                                                     | очная                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                                    | 252/7                         |
| Семестр                                                                                                            | 1, 2                          |
| Лекции, час                                                                                                        | 34/17                         |
| Практические занятия, час                                                                                          | 0/17                          |
| Лабораторные занятия, час                                                                                          | 17/17                         |
| Самостоятельная работа, час                                                                                        | 57/57                         |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                                             | -                             |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                                             | Зачет<br>3 сем                |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | Экзамен<br>(1 ЗЕТ – 36 часов) |



#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                      | Очная форма |    |    |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                               | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3           | 4  | 5  | 6  |
| 1        | Раздел 1. «Элементы теории вероятностей».<br>ТЕМА: «Случайные события. Основные понятия теории вероятностей».<br>1. Испытания и события. Виды случайных событий.<br>2. Классическое определение вероятности.<br>3. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. | 2           | -  | 1  | 4  |
| 2        | ТЕМА: «Основные теоремы теории вероятностей».<br>1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.<br>2. Полная группа событий.<br>3. Противоположные события.                                                                                                           | 2           | -  | 1  | 4  |
| 3        | ТЕМА: «Основные теоремы теории вероятностей».<br>1. Теорема умножения вероятностей независимых событий.<br>2. Условная вероятность.<br>3. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.                                                                                   | 2           | -  | 1  | 4  |
| 4        | ТЕМА: «Следствия теорем сложения и умножения».<br>1. Теорема сложения вероятностей совместных событий.<br>2. Формула полной вероятности.<br>3. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.                                                                                           | 2           | -  | 1  | 4  |
| 5        | ТЕМА: «Повторение испытаний».<br>1. Формула Бернулли.<br>2. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.<br>3. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.                                                                  | 2           | -  | 1  | 4  |
| 6        | ТЕМА: «Случайные величины».<br>1. Дискретные и непрерывные случайные величины.<br>2. Биномиальное распределение.<br>3. Распределение Пуассона.<br>4. Простейший поток событий.                                                                                                | 2           | -  | 1  | 4  |
| 7        | ТЕМА: «Математическое ожидание дискретной случайной величины».<br>1. Математическое ожидание дискретной случайной величины.<br>2. Свойства математического ожидания.<br>3. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.<br>2                     | 2           | -  | 1  | 3  |
| 8        | ТЕМА: «Дисперсия дискретной случайной величины».<br>1. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.<br>2. Дисперсия числа появлений в независимых испытаниях.<br>4. Среднее квадратическое отклонение.                                                                  | 2           | -  | 1  | 3  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 9  | ТЕМА: «Закон больших чисел».<br>1. Неравенство Чебышева.<br>2. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики.<br>3. Теорема Бернулли.                                                                                                                                                                                           | 2 | - | 1 | 3 |
| 10 | ТЕМА: «Интегральная функция распределения».<br>1. Определение интегральной функции распределения.<br>2. Свойства интегральной функции.<br>3. График интегральной функции.                                                                                                                                                                  | 2 | - | 1 | 3 |
| 11 | ТЕМА: «Дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины».<br>1. Определение дифференциальной функции распределения. Свойства.<br>2. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.<br>3. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции. | 2 | - | 1 | 3 |
| 12 | ТЕМА: «Нормальное распределение».<br>1. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.<br>2. Нормальное распределение. Нормальная кривая.<br>3. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.                                                                                                           | 2 | - | 1 | 3 |
| 13 | ТЕМА: «Нормальное распределение».<br>1. Вычисление вероятности заданного отклонения.<br>2. Правило трех сигм.<br>3. Понятие о теореме Ляпунова.<br>4. Асимметрия и эксцесс.                                                                                                                                                                | 2 | - | 1 | 3 |
| 14 | ТЕМА: «Нормальное распределение».<br>1. Функция одного случайного аргумента и ее распределение.<br>2. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента.<br>3. Функция двух случайных аргументов. Устойчивость нормального распределения.                                                                                        | 2 | - | 1 | 3 |
| 15 | ТЕМА: «Показательное распределение».<br>1. Определение показательного распределения.<br>2. Числовые характеристики показательного распределения.<br>3. Функция надежности. Показательный закон надежности.                                                                                                                                 | 2 | - | 1 | 3 |
| 16 | ТЕМА: «Система двух случайных величин».<br>1. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины.<br>2. Интегральная функция распределения двумерной случайной величины. Свойства.<br>3. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу; в прямоугольник.                                                        | 2 | - | 1 | 3 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |   |    |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| 17 | <p>ТЕМА: «Система двух случайных величин».</p> <p>1. Дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины. Свойства.</p> <p>2. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.</p> <p>3. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область.</p>                                                                                                                  | 2                                                                                                                 | - | 1  | 3  |
|    | <p>Форма текущего контроля успеваемости<br/>(по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Входная контр. работа;<br/>1 аттестация 1 - 3 тема<br/>2 аттестация 4 - 6 тема<br/>3 аттестация 7 - 8 тема</p> |   |    |    |
|    | <p>Форма промежуточной аттестации<br/>(по семестрам)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет                                                                                                             |   |    |    |
|    | Итого за I семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34                                                                                                                | - | 17 | 57 |
| 18 | <p><b>Раздел 2. «Элементы математической статистики».</b></p> <p>ТЕМА: «Выборочный метод».</p> <p>1. Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>2. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора.</p> <p>3. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>4. Полигон и гистограмма.</p>                                                                                                                                    | 2                                                                                                                 | 2 | 2  | 7  |
| 19 | <p>ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».</p> <p>1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.</p> <p>1. Генеральная, выборочная, групповая и общая средние</p> <p>2. Отклонение от общей средней и его свойство</p>                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                 | 2 | 2  | 7  |
| 20 | <p>ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».</p> <p>1. Генеральная и выборочная дисперсии.</p> <p>2. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.</p> <p>3. Формула для вычисления дисперсии.</p> <p>Сложение дисперсий.</p>                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                 | 2 | 2  | 7  |
| 21 | <p>ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».</p> <p>1. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал.</p> <p>2. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном <math>\sigma</math>.</p> <p>3. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения <math>\sigma</math> нормального распределения.</p> | 2                                                                                                                 | 2 | 2  | 7  |
| 22 | <p>ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».</p> <p>1. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы.</p> <p>2. Критическая область. Критические точки.</p> <p>3. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей.</p>                                                                                                                               | 2                                                                                                                 | 2 | 2  | 7  |



|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                               |    |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 23                                                                                | ТЕМА: «Статистическая проверка статистических гипотез».<br>1. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.<br>2. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.<br>3. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны. | 2                                                                                                             | 2  | 2  | 7   |
| 24                                                                                | ТЕМА: «Элементы теории корреляции»<br>1. Понятие о корреляционной зависимости. Корреляционная таблица<br>2. Теснота корреляционной связи                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                             | 2  | 2  | 7   |
| 25                                                                                | ТЕМА: «Линейная регрессия»<br>1. Проверка гипотезы о наличии линейной зависимости<br>2. Поиск уравнения линейной зависимости<br>3. Теснота линейной корреляционной связи<br>4. Показатели качества (адекватности) регрессии                                                                                                                    | 2                                                                                                             | 2  | 2  | 5   |
| 26                                                                                | ТЕМА: «Нелинейные корреляционные связи»<br>1. Поиск уравнения параболической зависимости<br>2. Поиск уравнения гиперболической зависимости                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                                             | 1  | 1  | 3   |
| Форма текущего контроля успеваемости<br>(по срокам текущих аттестаций в семестре) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Входная контр. работа;<br>1 аттестация 10 - 14 тема<br>2 аттестация 15 - 19 тема<br>3 аттестация 20 - 24 тема |    |    |     |
| Форма промежуточной аттестации<br>(по семестрам)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Экзамен (36 часов)<br>1 зет – 36ч                                                                             |    |    |     |
| Итого за II семестр                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17                                                                                                            | 17 | 17 | 57  |
| ИТОГО                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 51                                                                                                            | 17 | 51 | 114 |



#### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лк из рабочей программы. | Наименование практического занятия.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Количество часов. | Литература (№ источника). |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1     | 2                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                 | 5                         |
| 1     | 1                          | 1. Испытания и события. Виды случайных событий.2. Классическое определение вероятности.3. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. 4. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. 5. Полная группа событий. 6. Противоположные события.                                                            | 1                 | 1, 2, 3, 5, 13            |
| 2     | 2                          | 1. Теорема умножения вероятностей независимых событий. 2. Условная вероятность. 3. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. 4. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 5. Формула полной вероятности. 6. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.                                                             | 1                 | 1, 2, 3, 5                |
| 3     | 3                          | 1. Формула Бернулли. 2. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. 3. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. 4. Дискретные и непрерывные случайные величины. 5. Биномиальное распределение. 3. Распределение Пуассона. 6. Простейший поток событий.                 | 1                 | 1, 2, 3, 5, 13            |
| 4     | 4                          | 1. Математическое ожидание дискретной случайной величины. 2. Свойства математического ожидания.3. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. 4. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.5. Дисперсия числа появлений в независимых испытаниях.6. Среднее квадратическое отклонение. | 1                 | 1, 5, 11, 12              |
| 5     | 5                          | 1. Неравенство Чебышева. 2. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. 3. Теорема Бернулли. 4. Определение интегральной функции распределения.5. Свойства интегральной функции.6. График интегральной функции.                                                                                                | 1                 | 1, 5, 11, 12              |
| 6     | 6                          | 1. Определение дифференциальной функции распределения. Свойства. 2. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.3. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.                                                                                         | 1                 | 1, 2, 3, 5                |
| 7     | 7                          | 1. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 2. Нормальное распределение. Нормальная кривая. 3. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.                                                                                                                                        | 1                 | 1, 5, 11, 12              |
| 8     | 8                          | 1. Вычисление вероятности заданного отклонения.2. Правило трех сигм. 3. Понятие о теореме Ляпунова.4. Асимметрия и эксцесс.                                                                                                                                                                                                  | 1                 | 1, 2, 3, 11               |
| 9     | 9                          | 1. Функция одного случайного аргумента и ее распределение. 2. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента. 3. Функция двух случайных аргументов. Устойчивость нормального распределения.                                                                                                                     | 1                 | 1-14                      |
| 10    | 10                         | 1. Определение показательного распределения. 2. Числовые характеристики показательного распределения. 3. Функция надежности. Показательный                                                                                                                                                                                   | 1                 | 1, 2, 3, 11               |



|                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                    |
|--------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|
|                    |    | закон надежности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                    |
| 11                 | 11 | 1. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. 2. Интегральная функция распределения двумерной случайной величины. Свойства. 3. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу; в прямоугольник.                                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | 1, 2, 3, 5, 12, 13 |
| 12                 | 12 | 1. Дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины. Свойства. 2. Нахождение интегральной функции распределения известной дифференциальной функции. 3. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область.                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  | 5                  |
| 13                 | 13 | 1. Генеральная и выборочная совокупности. 2. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора. 3. Эмпирическая функция распределения. 4. Полигон и гистограмма. 5. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 6. Генеральная, выборочная, групповая и общая средние 7. Отклонение от общей средней и его свойство                                                                                                                                                                   | 1  | 1, 2, 3, 5, 14     |
| 14                 | 14 | 1. Генеральная и выборочная дисперсии. 2. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. 3. Формула для вычисления дисперсии. Сложение дисперсий. 4. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. 5. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном $\sigma$ . 6. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения $\sigma$ нормального распределения        | 1  | 1, 5, 11, 12       |
| 15                 | 15 | 1. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 2. Критическая область. Критические точки. 3. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей. 4. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. 5. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. 6. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны. | 1  | 1, 5, 11, 12       |
| 16                 | 16 | 1. Понятие о корреляционной зависимости. Корреляционная таблица 2. Теснота корреляционной связи 4 Проверка гипотезы о наличии линейной зависимости 5. Поиск уравнения линейной зависимости 6. Теснота линейной корреляционной связи 7. Показатели качества (адекватности) регрессии                                                                                                                                                                                                       | 1  | 1, 5, 11, 12, 14   |
| 17                 | 17 | ТЕМА: «Нелинейные корреляционные связи»<br>1. Поиск уравнения параболической зависимости<br>2. Поиск уравнения гиперболической зависимости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | 1, 5, 11, 12       |
| Итого за I семестр |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17 |                    |
| ИТОГО              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 51 | 1-14               |



#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| №<br>п/п | Тематика по содержанию дисциплины,<br>выделенная для самостоятельного изучения                                                                                               | Количество<br>часов из<br>содержания<br>дисциплины | Рекомендуемая<br>литература и<br>источники<br>информации | Формы<br>контроля<br>СРС |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|
|          |                                                                                                                                                                              | Очно                                               |                                                          |                          |
| 1        | 2                                                                                                                                                                            | 3                                                  | 4                                                        | 5                        |
| 1        | 1. Испытания и события. Виды случайных событий. 2. Классическое определение вероятности. 3. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.                       | 4                                                  | 1, 2, 3, 5, 13                                           | ПЗ, АКР                  |
| 2        | 1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. 2. Полная группа событий. 3. Противоположные события.                                                                 | 4                                                  | 1, 2, 3, 5                                               | ПЗ, АКР                  |
| 3        | 1. Теорема умножения вероятностей независимых событий. 2. Условная вероятность. 3. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.                                         | 4                                                  | 1, 2, 3, 5, 13                                           | ПЗ, АКР                  |
| 4        | 1. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 2. Формула полной вероятности. 3. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.                                                  | 4                                                  | 1, 5, 11, 12                                             | ПЗ, АКР                  |
| 5        | 1. Формула Бернулли. 2. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. 3. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.        | 4                                                  | 1, 5, 11, 12                                             | ПЗ, АКР                  |
| 6        | 1. Дискретные и непрерывные случайные величины. 2. Биномиальное распределение. 3. Распределение Пуассона. 4. Простейший поток событий.                                       | 4                                                  | 1, 2, 3, 5                                               | ПЗ, АКР                  |
| 7        | 1. Математическое ожидание дискретной случайной величины. 2. Свойства математического ожидания. 3. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. | 3                                                  | 1, 5, 11, 12                                             | ПЗ, АКР                  |
| 8        | 1. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства. 2. Дисперсия числа появлений в независимых испытаниях. 4. Среднее квадратическое отклонение.                           | 3                                                  | 1, 2, 3, 11                                              | ПЗ, АКР                  |
| 9        | 1. Неравенство Чебышева. 2. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. 3. Теорема Бернулли.                                                                   | 3                                                  | 1-14                                                     | ПЗ, АКР                  |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                          |    |                    |         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|---------|
| 10                 | 1. Определение интегральной функции распределения. 2. Свойства интегральной функции. 3. График интегральной функции.                                                                                                                     | 3  | 1, 2, 3, 11        | ПЗ, АКР |
| 11                 | 1. Определение дифференциальной функции распределения. Свойства. 2. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. 3. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.    | 3  | 1, 2, 3, 5, 12, 13 | ПЗ, АКР |
| 12                 | 1. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 2. Нормальное распределение. Нормальная кривая. 3. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.                                                    | 3  | 5                  | ПЗ, АКР |
| 13                 | 1. Вычисление вероятности заданного отклонения. 2. Правило трех сигм. 3. Понятие о теореме Ляпунова. 4. Асимметрия и эксцесс.                                                                                                            | 3  | 1, 2, 3, 5, 14     | ПЗ, АКР |
| 14                 | 1. Функция одного случайного аргумента и ее распределение.<br>2. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента. 3. Функция двух случайных аргументов. Устойчивость нормального распределения.                              | 3  | 1, 5, 11, 12       | ПЗ, АКР |
| 15                 | 1. Определение показательного распределения. 2. Числовые характеристики показательного распределения. 3. Функция надежности. Показательный закон надежности.                                                                             | 3  | 1, 5, 11, 12       | ПЗ, АКР |
| 16                 | 1. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. 2. Интегральная функция распределения двумерной случайной величины. Свойства. 3. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу; в прямоугольник.       | 3  | 1, 5, 11, 12, 14   | ПЗ, АКР |
| 17                 | 1. Дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины. Свойства. 2. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции. 3. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область. | 3  | 1, 5, 11, 12       | ПЗ, АКР |
| Итого за I семестр |                                                                                                                                                                                                                                          | 57 |                    |         |
| 10                 | 1. Генеральная и выборочная совокупности. 2. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора. 3. Эмпирическая функция распределения. 4. Полигон и гистограмма.                                                                          | 7  | 1, 2, 3, 5         | ПЗ, АКР |
| 11                 | 1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 1. Генеральная, выборочная, групповая и общая средние<br>2. Отклонение от общей средней и его свойство                                                                               | 7  | 1, 2, 3, 5, 13     | ПЗ, АКР |
| 12                 | 1. Генеральная и выборочная дисперсии. 2. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. 3. Формула для вычисления дисперсий. Сложение дисперсий.                                                                           | 7  | 1, 5, 11, 12       | ПЗ, АКР |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |              |         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|---------|
| 13                  | 1. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. 2. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном $\sigma$ . 3. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения $\sigma$ нормального распределения. | 7   | 1, 5, 11, 12 | ПЗ, АКР |
| 14                  | 1. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 2. Критическая область. Критические точки. 3. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей.                                                                                                          | 7   | 1, 2, 3, 5   | ПЗ, АКР |
| 15                  | 1. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. 2. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. 3. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны.                                        | 7   | 1, 5, 11, 12 | ПЗ, АКР |
| 16                  | 1. Понятие о корреляционной зависимости. Корреляционная таблица 2. Теснота корреляционной связи                                                                                                                                                                                                                      | 7   | 1, 5, 11, 12 | ПЗ, АКР |
| 17                  | ТЕМА: «Линейная регрессия»<br>1. Проверка гипотезы о наличии линейной зависимости 2. Поиск уравнения линейной зависимости 3. Теснота линейной корреляционной связи<br>4. Показатели качества (адекватности) регрессии                                                                                                | 5   | 1, 5, 11, 12 | ПЗ, АКР |
| 18                  | ТЕМА: «Нелинейные корреляционные связи»<br>1. Поиск уравнения параболической зависимости<br>2. Поиск уравнения гиперболической зависимости                                                                                                                                                                           | 3   | 1, 5, 11, 12 | ПЗ, АКР |
| Итого за II семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 57  |              |         |
| ИТОГО               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 114 | 1-14         |         |



## **5. Образовательные технологии**

На протяжении изучения всего курса «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. В целом, следует стремиться к широкому использованию прогрессивных, эффективных и инновационных методов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% (21,6 ч.) аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).



**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| № п/п           | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы                 | Автор(ы)                                   | Издательство и год издания | Количество изданий |            |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------|------------|
|                 |              |                                                                                                                                             |                                            |                            | В библиотеке       | На кафедре |
| 1               | 2            | 3                                                                                                                                           | 4                                          | 5                          | 6                  | 7          |
| <b>ОСНОВНАЯ</b> |              |                                                                                                                                             |                                            |                            |                    |            |
| 1               | ЛК, ПЗ, СРС  | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для вузов. 11-е издание.                    | Гмурман В.Е.                               | М: Высшее образование 2007 | 1                  | 1          |
| 2               | ЛК, ПЗ, СРС  | Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для вузов. 2-е издание.                                                    | Шведов А.С.                                | Изд. Дом ГУ ВШЭ 2005       | 5                  | 1          |
| 3               | ЛК, ПЗ, СРС  | Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями. Учебное пособие. | Шапкин А.С., Шапкин В.А.                   | М: Дашков и К 2009         | 6                  | 1          |
| 4               | ЛК, ПЗ, СРС  | Высшая математика. Базовый курс: Учебное пособие.                                                                                           | Шипачев В.С.                               | М.: Юрайт 2011             | 1                  | 1          |
| 5               | ЛК, ПЗ, СРС  | Теория вероятностей в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов.                                                                        | Семенчин Е.А.                              | Краснодар: Лань 2007       | 100                | 8          |
| 6               | ЛК, ПЗ, СРС  | Математика для технических вузов. Спец. курсы. Учебное пособие для вузов. Второе издание.                                                   | Мышкис А.Д.                                | СПБ: Лань 2009             | 1                  | 1          |
| 1               | 2            | 3                                                                                                                                           | 4                                          | 5                          | 6                  | 7          |
| 7               | ЛК, ПЗ, СРС  | Элементы высшей математики. Учебник.                                                                                                        | Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.             | М.: Академия 2006          | 1                  | 1          |
| 8               | ЛК, ПЗ, СРС  | Задачи с решениями по математической статистике. Учебное пособие для вузов. 2-е издание.                                                    | Ивченко Г.И., Медведев Ю.И., Чистяков А.В. | М.: Дрофа 2007             | 100                | 4          |
| 9               | ЛК, ПЗ, СРС  | Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с                             | Шапкин А.С.                                | М: Дашков и К 2006         | 5                  | 1          |



|                  |             |                                                                                                                                                                                     |                           |                |    |    |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|----|----|
|                  |             | решениями. Учебное пособие для вузов. 3-е издание.                                                                                                                                  |                           |                |    |    |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ   |             |                                                                                                                                                                                     |                           |                |    |    |
| 10               | ЛК, ПЗ, СРС | Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I. Курс лекций для студентов подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика».                                                    | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах: ДГТУ 2013 | 9  | 40 |
| 11               | ЛК, ПЗ, СРС | Теория вероятностей и математическая статистика. Часть II. Курс лекций для студентов подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика».                                                   | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах: ДГТУ 2013 | 10 | 40 |
| Интернет-ресурсы |             |                                                                                                                                                                                     |                           |                |    |    |
| 12               | ЛК, ПЗ, СРС | <a href="http://kpfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf">http://kpfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf</a>                                                                                   | Сайт ТВиМС                |                |    |    |
| 13               | ЛК, ПЗ, СРС | <a href="http://math-portal.ru/349-teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika.html">http://math-portal.ru/349-teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika.html</a> | Сайт ТВиМС                |                |    |    |
| 14               | ЛК, ПЗ, СРС | <a href="http://www.twirpx.com/files/mathematics/tvms/">http://www.twirpx.com/files/mathematics/tvms/</a>                                                                           | Сайт ТВиМС                |                |    |    |



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);

компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;

аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики и управлении функционируют аудитории с интегративной доской и выходом в интернет, а также компьютерные классы, предназначенных для проведения практических (по мере необходимости). Компьютерные классы оснащены всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);



- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.



### 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2019 / 2020 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Филипп от 10 09 20 19 года, протокол № 1.

Заведующая кафедрой ПМИИ

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан

(подпись, дата)

Юсупов М. А.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультете

(подпись, дата)

Исабегова Т. И.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)