

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 09.03.2019 г.  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Математическая статистика  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.04 – Программная инженерия  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Разработка программно-информационных систем»

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

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3 семестр(ы) 6  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала, 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 – «Программная инженерия» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Разработка программно-информационных систем».

**Разработчик** \_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » июня 2019г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

\_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » июня 2019г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТ и АС от 09.09.2019 года, протокол № 1.

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

\_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 09 » сентябрь 2019г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 12.09.2019 года, протокол № 1.

**Председатель Методического совета факультета** \_\_\_\_\_  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » сентябрь 2019г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_ Ш.А. Юсуфов  
подпись ФИО

**Начальник УО** \_\_\_\_\_ Э.В. Магомаева  
подпись ФИО

**И.о. начальника УМУ** \_\_\_\_\_ М.Р. Гусейнов  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Теория вероятностей и математическая статистика» является получение студентам знаний методов решения задач теории вероятностей и математической статистики, принципам использования инструментов математической логики, комбинаторики, применения методов корреляции, формирование у них навыков решения задач статистической обработки экономических данных.

**Задачи дисциплины:** знание теоретических основ теории вероятностей и математической статистики; развитие практических навыков по использованию теоретических знаний математической статистики и современных инструментальных средств обработки данных в решении практических задач; формирование навыков работы с литературой по теории вероятностей и математической статистике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая статистика» относится к основной части учебного плана. Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов знаний по курсам: «Математика», «Теория систем и системный анализ», «Информатика и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы». Основными видами занятий являются лекции и практические занятия.

Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы. Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные вопросы и контрольные работы по каждой теме. Основными видами рубежного контроля знаний является экзамен. Список дисциплин, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Базы данных», «Имитационное моделирование», «Проектирование информационных систем» и дальнейшее обучение в магистратуре по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическая статистика»

В результате освоения дисциплины «Математическая статистика» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

<b>ОПК-1.</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
---------------	---	--

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

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>Заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	40	-	87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	зачет	-	зачет
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)			

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><b>Лекция 1.</b> Тема: «Случайное событие, вероятность».</p> <p>1. Опыт, случайный исход (случайное событие). 2. Пространство элементарных событий. 3. Свойства случайных событий. 4. Три определения вероятности. 5. Свойства вероятности.</p>	2											
2	<p><b>Лекция 2.</b> Тема: «Основные законы распределения сл.в. Предельные теоремы».</p> <p>1. Нормальное распределение, распределение Пирсона, распределение <math>\chi^2</math>, распределение Фишера, распределение Стьюдента, распределение Колмогорова. 2. Преобразования функции распределения вероятностей сл.в. 3. Предельные теоремы: слабый закон больших чисел, усиленный закон больших чисел, центральная предельная теорема*.</p>	2											
3	<p><b>Лекция 3.</b> Тема: «Случайные процессы (сл.п.)».</p> <p>1. Определение случайного процесса. 2. Задание случайного процесса с по мощью функции распределения сл.в. (системы сл.в.). Стационарный случайный процесс. Автокорреляционная функция сл.п. Стационарный в широком смысле сл.п. 3. Марковский процесс. Функция переходных вероятностей. Однородный марковский процесс*. Цепи Маркова*.</p>	2											

4	<p><b>Лекция 4.</b> Тема: «Введение и основные понятия математической статистики».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи математической статистики.</li> <li>2. Различие теории вероятностей и математической статистики.</li> <li>3. Модели явлений, используемых в математической статистике.</li> </ol> <p>Генеральная совокупность. Выборка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Теоретическая функция распределения вероятностей.</li> <li>5. Вариационный и статистические ряды. Эмпирическая функция распределения.</li> <li>6. Теорема Гливенко-Кантелли*.</li> <li>7. Гистограмма, полигон. Выборочные характеристики*</li> </ol>	2											2	10
5	<p><b>Лекция 5.</b> Тема: «Статистические оценки».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Точечные оценки и их свойства (состоятельность, несмещенность, эффективность).</li> <li>2. Неравенство Рао-Крамера.</li> <li>3. Метод моментов, метод максимального правдоподобия.</li> <li>4. Интервальные оценки.</li> <li>5. Доверительные интервалы. Примеры*.</li> </ol>	2											1	10
6.	<p><b>Лекция 6.</b> Тема: «Проверка статистических гипотез».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистическая гипотеза.</li> <li>2. Параметрические и непараметрические гипотезы.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Простая и сложная гипотеза.</li> <li>4. Статистический критерий, допустимая и критическая области, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, наиболее мощный критерий, статистика критерия</li> </ol>	2												10

7	<b>Лекция 7.</b> Тема: «Элементарные статистические операции». 1.Виды и взаимосвязи относительных величин. 2.Средние величины в экономическом анализе. 3.Простая статистическая группировка. 4. Вариация признаков*.	2											10
8	<b>Лекция 8.</b> Тема: «Статистический анализ взаимосвязей». 1. Этапы изучения взаимосвязей. 2. Оценка парных связей. Сравнение параллельных рядов. Оценка взаимосвязи по результатам группировки. 3. Регрессионный анализ взаимосвязей 4. Проверка значимости параметров регрессии*. Теорема Берке	2											10
9	<b>Лекция 9.</b> Тема: «Кластерный анализ». 1.Группировка наблюдений. Методы группировки. Обучающие выборки. 2.Меры сходства: коэффициент подобия, коэффициент связи, показатель расстояния. 3.Процедуры кластерного анализа. Оптимизация состава групп*.	1											7
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-9 тема 3 аттестация 10-13 тема						Входная конт. работа; Контрольная работа					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет						Зачет					
<b>Итого</b>		17	17	34	40					4	4	9	87

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Свойства случайных событий. Решение задач	2		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,10, 11
2	2	Свойства вероятности. Решение задач	2		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	3	Математическое ожидание случайной величины. Решение задач	2			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4	4	Закон распределения вероятностей случайной величины. Решение задач	2			4, 5, 6, 7, 10, 11
5	5	Преобразование Лапласа и его свойства. Решение задач	2			4, 5, 6, 7, 10, 11
6	6	Автокорреляционная функция случайного процесса. Решение задач	2			4, 5, 6, 7, 10, 11
7	7	Матрица переходных вероятностей цепи Маркова. Решение задач	2			1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11
8	8	Статистические оценки. Решение задач	2			1, 2, 3, 5, 6, 7,10, 11
9	9	Проверка статистических гипотез. Решение задач	1			1, 2, 3, 5, 6, 7,10, 11
<b>ИТОГО:</b>			17		4	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-	Заочно		



			заочно			
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Лекция 1.</b> Тема: «Случайное событие, вероятность». Свойства вероятности*. Моменты n-го порядка, центральные моменты. Ковариация, коэффициент корреляции.	2		4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Контр. раб.
2	<b>Лекция 2.</b> Тема: «Основные законы распределения сл.в. Предельные теоремы». Закон больших чисел, усиленный закон больших чисел, центральная предельная теорема*.	2		4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Контр. раб.
3	<b>Лекция 3.</b> Тема: «Случайные процессы (сл.п.)». Однородный марковский процесс*. Цепи Маркова*.	2		4	1, 2, 3, 4, 5, 6,	Контр. раб.
4	<b>Лекция 4.</b> Тема: «Введение и основные понятия математической статистики». Теорема Гливенко-Кантелли*. Гистограмма, полигон. Выборочные характеристики*.	2		4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Контр. раб.
5	<b>Лекция 5.</b> Тема: «Статистические оценки». Доверительные интервалы. Примеры*.	2		4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Контр. раб.
6	<b>Лекция 6.</b> Тема: «Проверка статистических гипотез». Статистический критерий, допустимая и критическая области, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, наиболее мощный критерий, статистика критерия	2		4	4, 5, 6	Контр. раб.
7	<b>Лекция 7.</b> Тема: «Статистический анализ взаимосвязей». Проверка значимости пара-	2		4	4, 5, 6	Контр. раб.

	метров регрессии*. Теорема Берке*.					
ИТОГО		40		87	5, 6	

## **5. Образовательные технологии**

При проведении практических занятий используются пакеты прикладных программ MicroSoft Office (MS WinWord 2003, MS Excel, MS Paint, «Эвриста», «Stadia», «Мезозавр»), пакет языка программирования Borland C++, СУБД Visual FoxPro 9.

При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использование проектора, обеспечивающей наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ Ж.А. Алиева

№п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	Лк, пз, лб, ср	Введение в имитационное моделирование и язык МП. – Прицкер А. М.: Мир, 1987	25	-
2	Лк, пз, лб, ср	Теория вероятностей и математическая статистика Н.Ш. Кремер М.-ЮНИТИ-ДАНА, 2004	50	-
3	Лк, лб, ср	Интеллектуальные цифровые сети. В.Г.Лазарев. –М.: Финансы и статистика,1996	25	-
4	Лк, лб, ср	Теория вероятностей. – Вентцель Е.С. М.: Наука, 1969.	25	-
5	Лк, лб, ср	Курс теории вероятностей.-ГнеденкоБ.В. М.: Наука,1976.	20	-
6	Лк, лб, ср	Курс теории вероятностей. Чистяков В.П М.: Наука,1987.	20	-

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическая статистика» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета 449, оборудованный интерактивной доской.

Для проведения лекционных занятий имеется комплект технических средств обучения в составе: - интерактивная доска Smart Tehnologies Smart Board V280; – моноблок ASUS V2201-BUK (2201-BC022M) Celeron N3050/1GGz/4Gb/500Gb/21.5” FHD/intel HD/DVD-SM/Wi-Fi\_BT Cam/KB+M/DOS Black; – проектор ViewSonic PJD6221 DLP2700 Lumens XGA(1024x768) 2800:1 2.7kg, Audio in\out, Brilliant color.

Для проведения лабораторных занятий имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

## **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 20 20/20/21 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения мех.....;
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 ПОВТиАС от 12 09 20 20 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой ПОВТиАС

[Подпись]  
(подпись, дата)

Алигулов Т.Г.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан

[Подпись]  
(подпись, дата)

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

Председатель МС факультете

[Подпись]  
(подпись, дата)

Т.У. Усаденова  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)