

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА
кафедра прикладной математики

Образовательная программа
09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки
Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Форма обучения:
очная

Статус дисциплины:
вариативная

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины *Вероятность и статистика* составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 - Информационные системы и технологии (уровень бакалавриат) от 12.03.2015 г. № 219.

Разработчик:

кафедра прикладной математики, Магомедов И.И., к.ф.-м.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры прикладной математики от 14 июня 2018 г.,
протокол № 10.

Зав. кафедрой Кадиев Р.И. Кадиев Р.И.

На заседании Методического Совета факультета математики и
компьютерных наук от 27.06.2018 г., протокол № 6 .

Председатель Бейбалаев В.Д. Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением

«28» 06 2018г.

А.И.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины *Вероятность и статистика* составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 - Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) от 12.03.2015 г. № 219.

Разработчик:

кафедра прикладной математики, Магомедов И.И., к.ф.-м.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры прикладной математики от 14 июня 2018 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой _____ *Кадиев Р.И.*

На заседании Методического Совета факультета математики и компьютерных наук от 27.06.2018 г., протокол № 6 .

Председатель _____ *Бейбалаев В.Д.*

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« _____ » _____ 2018г. _____

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплин «Вероятность и статистика» входит в вариативную часть образовательной программы (уровень бакалавриата) 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина реализуется на факультете Информатика и информационные технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со случайными событиями, случайными величинами, получением статистических данных, обработкой данных и проверкой точности этих данных.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональные - ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме: текущего опроса, контрольных работ, коллоквиумов, зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий – 108 ч.

семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контрактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
лекц.		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
4	108	36		18			54	зачет

1. Цели освоения дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Вероятность и статистика» являются фундаментальная подготовка в области теории вероятностей и математической статистики и изучение методов решения задач теории вероятностей и математической статистики, возникающих на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Вероятность и статистика» входит в вариационную часть образовательной программы (уровень бакалавриата) 09.03.02. Информационные системы и технологии.

Для его успешного освоения необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения предшествующих, а также параллельно изучаемых дисциплин: математический анализ, алгебра, теория множеств, численные методы.

«Вероятность и статистика» необходимо изучать для применения математики на практике, для построения математических моделей возникающих в физике, химии, биологии, экономике, в технике, в военном деле и других областях народного.

3. Компетенции обучающего, формируемые в результате освоения дисциплины:

В совокупности с другими дисциплинами вариативной части ФГОС ВО дисциплина «Вероятность и статистика» направлена на формирование следующих профессиональных (ОПК) компетенций бакалавра информационных систем и технологий: профессиональные - ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14

Код компетенции из ФГОС ВО	Формулировка компетенций из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	<p>Знает: базовые и прикладные информационных технологий.</p> <p>Умеет: проектировать базовые и прикладные информационные технологии.</p> <p>Владеет: знаниями базовых и прикладных информационных технологий.</p>
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).	<p>Знает: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).</p> <p>Умеет: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).информационные технологии.</p> <p>Владеет: знаниями реализации информационных технологий (методические,</p>

		информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.	Знает: средства автоматизированного проектирования информационных технологий. Умеет: разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий. Владеет: знаниями автоматизированного проектирования информационных технологий
ПК-14	Способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.	Знает: основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности информационных технологий. Умеет: использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: знаниями основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплина	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в час.				Форма текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Прак. зан.	КСР	Самост работа	
	Модуль 1.	Основы теории вероятностей						
1	Вероятность событий, элементы комбинаторики.	4	1-3	6	3		8	Индивидуальный, фронтальный опрос. Контроль. Раб.
2	Повторение испытаний.	4	4-6	6	3		10	Опрос. Самостоятельная работа.
	Итого по 1 модулю			12	6		18	
	Модуль 2	Случайные величины						
3	Случайные величины, их характеристики.	4	7-9	6	3		8	Фронтальный опрос
4	Основные законы распределения.	4	9-10	6	3		10	Фронтальный опрос. Самостоятельная работа.
	Итого по модулю 2			12	6		18	
	Модуль 3	Математическая статистика						
5	Предмет статистики. Вариационные ряды. Графическое изображение рядов. Числовые характеристики вариационных рядов.	4	11-13	6	3		10	Индивидуальный фронтальный опрос. контр. раб.

6	Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров. Элементы теории корреляции	4	14-17	6	3		8	Индивидуальный фронтальный опрос. Контр. раб.
	<i>Итого по 3 модулю</i>			12	6		18	зачет
	Итого по дисциплине			36	18		54	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурирование по темам.

Лекции
Модуль 1. Основы теории вероятностей
Наблюдение, испытания и события. Элементарные события. Поле событий. Сложные события. Операции над событиями.
Вероятность: классическая, геометрическая и статистическая. Элементы комбинаторики, используемые при вычислении классической вероятности.
Теоремы сложения и умножения и вероятностей. Условная вероятность.
Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Повторение испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
Локальная и интегральная теорема Муавра-Ляпласа. Полиномиальная схема.
Модуль 2. Случайные величины.
Случайная величина. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей ДСВ.
Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
Функция распределения вероятностей случайной величины.

Свойства. График.
Функция плотности распределения. Свойства. Нормальное, равномерное и показательное распределение.
Модуль 3. Математическая статистика.
Вариационные ряды. Графическое изображение рядов. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
Числовые характеристики вариационных рядов.
Точечные интервальные оценки параметров распределения.
Метод произведений вычисления выборочных средней и дисперсии.
Элементы теории корреляции. Линейная корреляция.
Понятие о проверке гипотез
Практические занятия
Испытания, события. Действия над событиями. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятностей.
Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
Повторение испытаний. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.
Дискретная случайная величина. Числовые характеристики случайной величины.
Функция распределения вероятностей. Функция плотности распределения. Свойства. Числовые характеристики.
Равномерное, нормальное и показательное распределения. Показательный закон надежности.
Построение вариационных рядов. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
Среднее арифметическое и выборочная дисперсия.
Метод произведений для вычисления точечных оценок.

5. Образовательные технологии.

Лекции проводятся с использованием меловой доски и мела. Параллельно материал транслируется на экран с помощью мультимедийного проектора. Задачи решаются без применения компьютера.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся приводятся в приложение к рабочей программе

дисциплины.

6.2. Задания для лабораторных работ не предусмотрены.

6.3. Темы для самостоятельной работы.

Темы для самостоятельной работы
Испытание. Событие. Операции над множеством и событиями. Соотношения между событиями. Примеры.
Субъективное определение вероятности и его использования на практике. Классическое определение вероятности. Свойства. Статистическая вероятность. Условная вероятность. Примеры.
Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей. Примеры и задачи.
Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
Случайная величина и её характеристики. Функция распределения. Законы дискретного и непрерывного распределений, случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Графики. Распределение биномиальное, Пуассона. Нормальное распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение.
Статистическая совокупность объектов и ее организация. Дискретные и непрерывные вариационные ряды. Переход от дискретного к непрерывному ряду и наоборот.
Графическое изображение вариационных рядов. Полигон. Гистограмма. Кумулятивная кривая. Огиба. Диаграмма. Примеры.
Статистические характеристики вариационных рядов. Средняя арифметическая. Свойства. Вычисление средней арифметической с помощью метода моментов. Мода. Медиана-квартиль-децил. Степенные средние, соотношение между средней арифметической, медианой и модой
Линейное отклонение. Размах вариации. Опытная дисперсия и стандарт. Свойства дисперсии. Средняя арифметическая и дисперсия для нескольких совокупностей.

Исследование вариационных рядов с помощью эмпирических моментов.
 Понятие точечной оценки. Самостоятельность, несмещенность
 эффективность оценок. Примеры.

Проверка статистических гипотез.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Знает: базовые и прикладные информационных технологий. Умеет: проектировать базовые и прикладные информационные технологии. Владеет: знаниями базовых и прикладных информационных технологий.	Контрольные вопросы. Устный опрос. Выступления. Умение приводить примеры.
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).	Знает: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). Умеет: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). Владеет: знаниями реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).	Контрольные вопросы. Устный опрос. Выступления. Умение приводить примеры.

ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.	Знает: средства автоматизированного проектирования информационных технологий. Умеет: разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий. Владеет: знаниями автоматизированного проектирования информационных технологий	Контрольные вопросы. Устный опрос. Выступления. Умение приводить примеры.
ПК-14	Способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.	Знает: основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности информационных технологий. Умеет: использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: знаниями основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.	Контрольные вопросы. Устный опрос. Выступления. Умение приводить примеры.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 30 % и промежуточного контроля – 70 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 40 баллов

Методические материалы представлены в 4.3. (Содержание дисциплины, структурирование по темам)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8599.htm> (17.09.2018)
2. Джафаров, К.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К.А. Джафаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 167 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2720-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304> (25.10.2018)
3. Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / Гмурман, Владимир Ефимович. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2007, 2009, 2008. - 479 с. : ил. - (Основы наук). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-9692-0150-7 : 153-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL: Автор заказа: Кадиев О.А. Приоритет заказа: Касп. фил.

б) дополнительная литература:

1. Новосельцева, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / М.А. Новосельцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра автоматизации исследований и технической кибернетики. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1764-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278497>
2. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Климов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — 978-5-211-05846-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html> (07.10.2018)
3. Теория вероятностей : учеб. для студентов вузов / Вентцель, Елена Сергеевна. - Изд. 10-е, стер. - М.: Высш. шк., 2006. - 575 с. -

Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-005688-0 : 514-80. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL: Автор заказа: Алиева Л.И. Приоритет заказа: Мат. фак.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал российское образование <http://edu.ru>;
2. Электронные каталоги Научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru/?q=node/256>;
3. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://catalog.iot.ru/index.php>;
4. Электронная библиотека <http://elib.kuzstu.ru>.

Имеется компьютерные классы, укомплектованные современными персональными компьютерами и методические указания к представлению тем практических и лекционных занятий с помощью презентаций. (В библиотеке ДГУ имеется указанная в пункте 1.7 литература, имеются методические разработки, размещенные в Интернет сайте ДГУ).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов *практических занятий* в течении семестра. В случае затруднений в понимании и освоении каких-либо тем решать дополнительные задания из учебных пособий, рекомендуемых к данному курсу.

При изучении дисциплины рекомендуется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Текущие оценки усредняются на протяжении семестра при изучении модулей. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся использует также кроме указанных выше в п. 8 программного обеспечения и интернет-ресурсов следующие пакеты прикладных программ: Mathcad, Delphi, Statistica и др.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебные аудитории факультета для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенные современной презентационной техникой; компьютерные классы факультета и ИВЦ ДГУ, лабораторию «Математическое моделирование» при кафедре прикладной математики.

