

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Профиль:	Информационные технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Институт управления инновациями
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Бизнес-статистики и экономики»
Курс; семестр	5; 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	14	0,39
Лабораторная работа	14	0,39
Контроль самостоятельной работы	28	0,78
Самостоятельная работа	52	1,44
Форма аттестации: Зачет (9 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 121 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование для профиля «Информационные технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

С.В. Соловьева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Бизнес-статистики и экономики», протокол от 27.05.2022 г. № 9.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.В. Аксянова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая статистика» являются:

Изучение аппарата основ математической статистики, необходимого в постановке, анализе и решении прикладных экономических, технических и управленческих задач;

в том числе

- определение основных понятий, составляющих аксиоматику математической статистики;
- изучение основных теоретических положений математической статистики;
- овладение основными приемами обработки данных.
- выработка достаточного уровня вероятностной интуиции, позволяющего студентам осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая статистика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математическая статистика» обучающийся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика

Дисциплина «Математическая статистика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Системы счисления и кодирование информации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий

ПК-1.1. Знает цели и задачи обучения предмету, содержание учебного предмета, сущностное определение базовых категорий и понятий и реализует их в урочной и внеурочной деятельности с применением различных образовательных технологий

ПК-1.2. Умеет анализировать содержание учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности, раскрыть содержание учебного предмета, изложить сущность предметной области с применением конкретной методики обучения в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся

ПК-1.3. Владеет предметными методиками и современными образовательными технологиями в преподавании учебных предметов, технологиями структурирования содержания учебного предмета с учетом особенностей, возраста и образовательных потребностей обучающихся

ПК-2 Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

ПК-2.1. Знает принципы формирования личностных, предметных и метапредметных результатов обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ПК-2.2. Умеет применять современные формы, методы, средства обучения и образовательные технологии в обучении предметам

ПК-2.3. Владеет навыками отбора содержания учебных предметов в соответствии с дидактическими целями, возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- принципы формирования личностных, предметных и метапредметных результатов обучения "Математической статистике" в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
- цели и задачи обучения "Математической статистике", содержание учебного предмета, сущностное определение базовых категорий и понятий и реализует их в урочной и внеурочной деятельности с применением различных образовательных технологий.

Уметь:

- анализировать содержание учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности, раскрыть содержание "Математической статистики", изложить сущность предметной области с применением конкретной методики обучения в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся .
- применять современные формы, методы, средства обучения и образовательные технологии в обучении "Математической статистике".

Владеть:

- предметными методиками и современными образовательными технологиями в преподавании "Математической статистики", технологиями структурирования содержания "Математической статистики" с учетом особенностей, возраста и образовательных потребностей обучающихся.
- навыками отбора содержания "Математической статистики" в соответствии с дидактическими целями, возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы математической статистики	9	1		2	2	8	Лабораторная работа; Реферат
2.	Элементы математической статистики	9	3		4	8	24	Лабораторная работа
3.	Методы математической статистики	9	10		8	18	20	Контрольная работа; Лабораторная работа
	Итого по семестру	9	14		14	28	52	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы математической статистики	1	Введение в математическую статистику	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Элементы математической статистики	1	Выборочное наблюдение. Основные вы-борочные ха-рактеристики и их свойства	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.		1	Статистиче-ское оценива-ние парамет-ров	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.		1	Критерий согласия	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.	Методы математической статистики	2	Проверка ста-тистических гипотез	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.		2	Метод макси-мального правдоподо-бия и метод моментов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7.		2	Дисперсион-ный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
8.		2	Корреляционный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
9.		2	Регрессионный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикато ры достижен ия компетенц ии
1	2	3	4	6
1.	Основы математической статистики	2	Основы математической статистики	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Элементы математической статистики	1	Выборочное наблюдение	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.		1	Статистическое оценивание параметров	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.		2	Критерий согласия	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.	Методы математической статистики	2	Метод максимального правдоподобия	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.		2	Дисперсионный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7.		2	Корреляционный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
8.		2	Регрессионный анализ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	14		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основы математической статистики	8	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
2.	Выборки и виды выборочных оценок	8	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Статистическое оценивание параметров	8	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.	Критерий согласия	8	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.	Метод максимального правдоподобия	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.	Дисперсионный анализ	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7.	Корреляционный анализ	4	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
8.	Регрессионный анализ	4	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	52		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основы математической статистики	2	прием лабораторной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Выборочное наблюдение	2	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Статистическое оценивание параметров	2	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-2.2 ПК-2.3
4.	Критерий согласия	4	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.	Метод максимального правдоподобия	4	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.	Дисперсионный анализ	4	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7.	Корреляционный анализ	4	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
8.	Регрессионный анализ	6	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	28		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Математическая статистика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Лабораторная работа	8	40	60
Реферат	1	10	20
Контрольная работа	1	10	20
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Математическая статистика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н. Ш. Кремер, Математическая статистика [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451060 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. С. Мельниченко, Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018	http://www.iprbookshop.ru/78563.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Т. И. Трунтаева, Т. А. Алмазова, Математическая статистика [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Саратов : Вузовское образование, 2019	http://www.iprbookshop.ru/81281.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Ш. Кремер, Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей [Прочее] Учебник и практикум Для бакалавриата и специалитета: Москва : Юрайт, 2018	https://urait.ru/bcode/421232 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. Н. Толстова, Математическая статистика для социологов [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450281 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. Н. Толстова, А. А. Лесоводская, А. В. Рыжова [и др.], Математическая статистика для социологов. Задачник [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451414 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математическая статистика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Математическая статистика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

25 компьютеров, соединенных в ЛВС с доступом в интернет и необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (AMD A10-7850K Radeon R7, 12 Comput Core 4c+8G, 3.70GHz – 21 шт, AMD Ryzen 5 2400G with Radeon Vega Graphics 3,6 GHz – 4 шт, монитор – 25 шт.); МФУ Canon MF211. Коммутатор D-Link 24 DES1024D. Проектор мультимедийный Epson N840B EB-W05. Экран проекционный настенный;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

12 компьютеров с доступом в интернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (Intel Core i3-2120 CPU@ 3.30 GHz ViewSonic VA1931). Коммутатор D-Link 24 DES1024D. 1 компьютер с доступом в ин-тернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (AMD A10-7850K Radeon R7, 12 Compute Core 4C+8G, 3.70 GHz, RAM 16Gb, HDD 1Tb, LCD Монитор 21.5 PHILIPS). 2 компьютера с доступом в интернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (AMD ATHLON-64X2 5400+, монитор Acer). МФУ Canon MF211. Ноутбук Acer AO522-C68kk в компл. с сумкой и мышкой. Переносной проектор мультимедийный Optoma EX7155e. Экран проекционный настенный Lumien Master Picture (LMP-100109). Коммутатор D-Link 24 DES1024D

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Математическая статистика» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Математическая статистика» используются следующие образовательные технологии:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;

- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).