

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля (курса)
«Введение в математическую статистику»

1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Введение в математическую статистику» включает учебный материал, способствующий формированию у слушателей теоретических знаний и практических навыков по методологии обработки данных.

Цель дисциплины - обобщение и систематизация современных знаний по применению статистических методов обработки данных. Дисциплина рассматривается, как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Анализ данных для прикладных областей».

2. СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы с указанием кол-ва часов, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
	Лекции	4 ч
	Тема 1. Существенные понятия математической статистики	Измерения, шкалы, величины. Генеральная совокупность. Выборка. Функции распределения. 1 ч
	Тема 2. Статистическое моделирование случайных величин в MS Excel	Статистические функции непрерывных распределений. Статистические функции дискретных распределений. Методы проверки параметрических гипотез. 1 ч
	Тема 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов в MS Excel	Двухвыборочный z-тест для средних. Двухвыборочный t-тест с одинаковыми и различными дисперсиями. Двухвыборочный F-тест для дисперсий. 2 ч
	Практические занятия (семинары)	Составление дискретных и интервальных вариационных рядов выборки, построение выборочной (эмпирической) функции распределения в среде Excel (1 ч)
		Графическое представление выборки в виде гистограммы, полигона и огивы в среде ЭТ MS Excel (1 ч)
		Графическое представление выборки с помощью Надстройки Пакет Анализа ЭТ MS Excel (1 ч)
		Расчет числовых характеристик выборки с помощью окон вставки статистических функций ЭТ MS Excel (1 ч)
		Моделирование выборки в среде Excel и выполнение интервальной оценки среднего выборочного, среднеквадратического отклонения выборки с построением полигона частот и гистограммы (4 ч)
		Построение модели парной линейной регрессии, анализ ее качества, прогноз по построенной модели (4 ч)
	Самостоятельная работа	Модель временных рядов: выделение тенденции (тренда) и сезонных колебаний. Анализ качества модели временных

		рядов (10 ч)
	Промежуточная аттестация	Устный опрос (2 ч)

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

Промежуточная аттестация представляет собой устный опрос, который проводится по результатам практических занятий (семинаров). Для сдачи зачета слушатель должен подготовить ответы на следующие вопросы курса:

- Измерения, шкалы, величины.
- Генеральная совокупность. Выборка. Функции распределения
- Статистические гипотезы и критерии
- Описательная статистика
- Реализация вероятностно-статистического моделирования в MS Excel
- Статистические функции непрерывных распределений в MS Excel
- Статистические функции дискретных распределений MS Excel
- Двухвыборочный z-тест для средних в MS Excel
- Двухвыборочный t-тест с одинаковыми и различными дисперсиями в MS Excel
- Двухвыборочный F-тест для дисперсий в MS Excel
- Ковариация и корреляция
- Метод наименьших квадратов
- Построение и анализ качества модели парной линейной регрессии
- Точечный и интервальный прогнозы по модели парной линейной регрессии
- Построение и анализ качества модели множественной регрессии инструментом «Регрессия» в MS Excel
- Понятие временного ряда
- Выделение тенденций и сезонной составляющей
- Оценка адекватности модели
- Анализ временного ряда и прогнозирование
- Оценка точности прогноза временных рядов
- Показатели качества коэффициентов уравнения линейной регрессии
-

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модуля

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточный контроль. Модуль 1. Введение в математическую статистику	Владеет терминологией и теорией статистической обработки данных	Зачет/Устный опрос

Критерии оценки

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки		Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточный контроль. Модуль 1. Введение в математическую статистику	Зачтено	Отлично. Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, слушатель демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Слушатель дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами из	Зачет/Устный опрос

			практики. Слушатель активно работал на практических занятиях.	
			Хорошо. В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Слушатель дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Слушатель работал на практических занятиях.	
			Удовлетворительно. Минимально достаточный уровень подготовки. Слушатель показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при характеристике нормативно-правовой базы бухгалтерского учета, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Слушатель посещал практические занятия.	
		Не зачтено	Неудовлетворительно. Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Слушатель дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Слушатель пропустил большую часть практических занятий.	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Для эффективного освоения компетенций, формируемых учебной дисциплиной важно использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Изучение учебной дисциплины предполагает наличие аудиторной и самостоятельной видов работ слушателей. В ходе практических занятий рассматриваются практические задачи из практики с целью наиболее полного овладения умениями и навыками.

Лекции по учебной дисциплине призваны формировать знания, предусмотренные учебной программой, и включают теоретическую базу статистики, на базе которой строятся прикладные аспекты.

Наряду с проработкой основной литературы (глав базового учебника) предусмотрено самостоятельное чтение дополнительной литературы (статей и других научных публикаций).

Практические занятия в малых группах и самостоятельная внеаудиторная работа направлены на выработку навыков статистического анализа данных.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекции с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, электронных библиотек, методических разработок, специальной и научной литературы;

- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий с использованием учебного и научного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Самостоятельная работа слушателей включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических ситуаций и задач
3. Изучение источников управленческой информации
4. Работу с ресурсами Интернет
5. Решение практических ситуаций в виде творческих заданий
6. Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий
7. Изучение статистической информации
8. Подготовку к экзамену по курсу «Бухгалтерский учет».

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

4.2. Содержание комплекта учебно-методических материалов.

Слушателям предоставляются презентации и раздаточный материал.

4.3. Используемые образовательные технологии. Краткое описание.

Лекции и практические занятия проводятся с использованием возможностей мультимедийного класса. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций).

4.4. Литература

Основная литература

1. Ганичева, А. В. Прикладная статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2450-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209810> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ганичев, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие / А. В. Ганичев. — Тверь : ТвГТУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7995-0839-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171315> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ганичева, А. В. Математическая статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134089> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456395> (дата обращения: 10.04.2020).

5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449646> (дата обращения: 10.04.2020).

4.5. Материально-технические условия реализации программы:

Материально-техническая база

№ п.п.	Наименование модуля (тем, разделов)	Материально-технические условия для реализации программ (наличие лабораторий, производственных участков и т.п. по профилю программы профессиональной переподготовки)
1.	Тема 1. Существенные понятия математической статистики	Реализация дисциплины предполагает наличие: - аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым мультимедийным оборудованием;

2.	Тема 2. Статистическое моделирование случайных величин в MS Excel	<p>- операционная система MicrosoftWindows, пакет прикладных программ MicrosoftOffice.</p> <p>В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием MicrosoftOffice или других средств визуализации материала.</p>
	Тема 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов в MS Excel	
3.	Практические занятия (семинары)	