Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.12.2025 10:17:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы анализа данных»

Направление подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Профиль
«Безопасность открытых информационных систем»

Квалификация
Специалист по защите информации

Формы обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчики:

Доцент кафедры «Информационная безопасность», к.пед.н, доцент:



/ В.В. Бритвина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Информационная безопасность»  И.В.Калуцкий

Руководитель образовательной программы
Доцент. к.т.н.  /С.А. Кесель/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 6
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
   - 3.3. Содержание дисциплины 7
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 10
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 10
   - 4.2. Основная литература 10
   - 4.3. Дополнительная литература 11
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5. Материально-техническое обеспечение 12
6. Методические рекомендации 12
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13
7. Фонд оценочных средств 14
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 14
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 14
   - 7.3. Оценочные средства 19

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Математические методы анализа данных» следует отнести:

- сформировать у студентов теоретические представления об основных современных методах анализа данных;
- выработать навыки практического применения методов, как к самостоятельно собираемым данным, так и к базам данных; освоение стандартов оформления результатов научно-исследовательских работ.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математические методы анализа данных» следует отнести:

- выработать навыков и умений формировать информационные ресурсы, обрабатывать содержащиеся в информационных системах данные с целью анализа социально-экономических задач и процессов для принятия управленческих решений в информационной безопасности;
- выработать у студентов представления о том, какие теоретические модели заложены в различных методах анализа данных;
- сформировать умение сопоставлять эти модели с задачами конкретного исследования и правильно выбирать метод в соответствии с его целями, задачами, гипотезами и имеющимися данными; развитие умений оценки достоверности и значимости полученных результатов; знать, как распознать программные, сетевые, аппаратно-технические атаки на объекты информатизации;
- овладеть методами анализа научной и практической значимости проводимых исследований.

В результате освоения дисциплины «Математические методы анализа данных» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи;	**уметь:** • проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно— технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи
ПК-5. Способен анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий, прогнозировать эффективность функционирования, оценивать затраты и риски, формировать политику безопасности объектов защиты"	**знать:** • фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества. **уметь:** • анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества. **владеть:** • навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной

	безопасности.
ПК-7. Способен разрабатывать программы и методики испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности	**знать:** • методы экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента; **уметь:** • проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента; **владеть:** • навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы анализа данных» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части цикла (Б.1) основной образовательной программы (Б.1.1).

Дисциплина «Построение и совершенствование систем управления информационной безопасностью» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП в обязательной части цикла (Б1.1):

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Инфокогнитивные технологии».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин «Методология и методы научных исследований в области защиты информации», и подготовку выпускной квалификационной работы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. **144** академических часа (лабораторные занятия – 72 часа, самостоятельная работа студентов – 72 часа, форма контроля – экзамен) в 8 семестре.

Структура и содержание дисциплины «Математические методы анализа данных» по срокам и видам работы отражены в приложении.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	8	1-18
	В том числе:			
1.1	Лекции			
1.2	Семинарские/практические занятия			-
1.3	Лабораторные занятия	72	8	1-18
2	**Самостоятельная работа**	**72**	8	1-18
3	**Промежуточная аттестация**		8	6-17
	Зачет/диф. зачет/экзамен	экзамен	8	По расписанию
	Итого	**144**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Раздел 1. Тема 1.1 Основные термины и определения математической статистики.	12		-	6	-	6
1.2	Раздел 1. Тема 1.2 Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины	12		-	6	-	6
1.3	Раздел 1. Тема 1.3. Статистические оценки параметров закона распределения	12		-	6	-	6
1.4	Раздел 1. Тема 1.4. Сбор первичной статистической информации.	12		-	6	-	6
2.1	Раздел 2. Тема 2.1 Корреляционный анализ	12		-	6	-	6
2.2	Раздел 2. Тема 2.2 Регрессионный анализ.	12		-	6	-	6
2.3	Раздел 2. Тема 2.3	12		-	6	-	6

	Статистическая обработка результатов многократных измерений						
3.1	Раздел 3. Тема 3.1 Проверка гипотезы об однородности выборок	12		-	6	-	6
3.2	Раздел 3. Тема 3.2 Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции	12		-	6	-	6
3.3	Раздел 3. Тема 3.3 Проверка гипотез о типе закона распределения	12		-	6	-	6
4.1	Раздел 4. Тема 4.1. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие	12		-	6	-	6
5.1	Раздел 4. Тема 4.2. Оценка разладки процесса наблюдений как метод выявления реализации инцидента информационной безопасности.	12		-	6	-	6
	Итого	**144**			**72**		**72**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия математической статистики

Тема 1.1 Основные термины и определения математической статистики. Случайная величина. Значение случайной величины. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Классическое и статистическое определение вероятности события. Дискретная случайная величина. Объем выборки. Частота события. Относительная частота события. Гистограмма. Полигон.

Тема 1.2 Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины

Понятие закона распределения. Функция Дирака. Нормальный закон распределения, Равномерный закон распределения. Закон Симпсона. Несимметричные законы распределения. Эмпирическая функция распределения. Композиции законов распределения.

Тема 1.3. Статистические оценки параметров закона распределения

Понятия «точечная оценка», «интервальная оценка». Математическое ожидание дискретной случайной величины. Среднее. Медиана. Мода. Размах. Среднее квадратическое отклонение (СКО). Дисперсия. Начальные моменты. Центральные моменты. Доверительный интервал. Интервальные оценки математического ожидания и СКО.

Тема 1.4. Сбор первичной статистической информации.

Основные понятия. Статическая информация. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Формирование статистических информационных ресурсов, надёжность информации

Раздел 2. Корреляционный и регрессионный анализ измерительной информации

Тема 2.1 Корреляционный анализ

Понятие корреляции случайных величин. Задачи корреляционного анализа при обработке измерительной информации. Линейная корреляция. Выборочный коэффициент корреляции. Положительная и отрицательная корреляция. Криволинейная корреляция. Ранговая корреляция. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Влияние корреляции между измеряемыми величинами на оценку случайной составляющей погрешности косвенных и совместных измерений.

Тема 2.2 Регрессионный анализ.

Задачи регрессионного анализа при обработке измерительной информации. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Криволинейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Множественная регрессия.

Тема 2.3 Статистическая обработка результатов многократных измерений

Содержание ГОСТ Р 8.736-2011. Оценка измеряемой величины и среднее квадратическое отклонение. Исключение грубых погрешностей. Критерий Граббса. Доверительные границы неисключенной систематической составляющей. Доверительные границы погрешности оценки измеряемой величины.

Содержание МИ 2083-90. Оценивание статистических характеристик случайных погрешностей косвенных измерений. Критерий отсутствия корреляционной связи между погрешностями результатов измерений аргументов.

Раздел 3. Статистическая проверка статистических гипотез

Тема 3.1 Проверка гипотезы об однородности выборок

Измерительные задачи, требующие проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве выборочной дисперсии гипотетической дисперсии генеральной дисперсии. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней гипотетической генеральной средней нормальной совокупности.

Тема 3.2 Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Тема 3.3 Проверка гипотез о типе закона распределения

Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию Пирсона. Проверка гипотезы о показательном распределении.

Проверка гипотезы о биноминальном распределении

Проверка гипотезы о равномерном распределении. Проверка гипотезы о распределении по закону Пуассона

Раздел 4. Полиномиальные схемы и схемы размещений как модели случайных процессов информационной безопасности

Тема 4.1. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие

Тема 5.1. Оценка разладки процесса наблюдений как метод выявления реализации инцидента информационной безопасности.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

Раздел 1. Основные понятия математической статистики

Тема 1.1. **Основные термины и определения математической статистики.**

Лабораторная работа 1. Основные термины и определения математической статистики.

Тема 1.2. **Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины.**

Лабораторная работа 2. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины.

Лабораторная работа 3. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины.

Тема 1.3. **Статистические оценки параметров закона распределения.**

Лабораторная работа 4. Статистические оценки параметров закона распределения.

Лабораторная работа 5. Статистические оценки параметров закона распределения.

Тема 1.4. **Сбор первичной статистической информации.**

Лабораторная работа 6. Сбор первичной статистической информации.

Раздел 2. Корреляционный и регрессионный анализ измерительной информации

Тема 2.1. **Корреляционный анализ.**

Лабораторная работа 7. Корреляционный анализ.

Лабораторная работа 8. Корреляционный анализ.

Тема 2.2. **Регрессионный анализ.**

Лабораторная работа 9. Регрессионный анализ.

Лабораторная работа 10. Регрессионный анализ.

Тема 2.3. **Статистическая обработка результатов многократных измерений.**

Лабораторная работа 11. Статистическая обработка результатов многократных измерений.

Лабораторная работа 12. Статистическая обработка результатов многократных измерений.

Раздел 3. Статистическая проверка статистических гипотез

Тема 3.1. **Проверка гипотезы об однородности выборок.**

Лабораторная работа 13. Проверка гипотезы об однородности выборок.

Лабораторная работа 14. Проверка гипотезы об однородности выборок.

Тема 3.2. **Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции.**

Лабораторная работа 15. Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции.

Лабораторная работа 16. Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции.

Тема 3.3. **Проверка гипотез о типе закона распределения.**

Лабораторная работа 17. Проверка гипотез о типе закона распределения.

Лабораторная работа 18. Проверка гипотез о типе закона распределения.

Раздел 4. Полиномиальные схемы и схемы размещений как модели случайных процессов информационной безопасности

Тема 4.1. **Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие.**

Лабораторная работа 19. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие.

Лабораторная работа 20. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие.

Лабораторная работа 21. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие.

Лабораторная работа 22. Простые и сложные модели. Основное гносеологическое противоречие.

Тема 4.2. **Оценка разладки процесса наблюдений как метод выявления реализации инцидента информационной безопасности.**

Лабораторная работа 23. Оценка разладки процесса наблюдений как метод выявления реализации инцидента информационной безопасности.

Лабораторная работа 24. Оценка разладки процесса наблюдений как метод выявления реализации инцидента информационной безопасности.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

По дисциплине «Математические методы анализа данных» курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1 ГОСТ 7.1–84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – М., 1985

2 ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335 - 1 - 2006 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Ч.1 Концепция и модели менеджмента безопасности информационных и телекоммуникационных технологий. М,: Стандартинформ. 2007 г.

4.2. Основная литература

1. Статистика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; ответственный редактор И. И. Елисеева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15117-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517575
2. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум для вузов / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512310
3. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для вузов / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16050-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530349
4. Biswas, D. (2019). Probability and Statistics: Volume I. [N.p.]: New Central Book Agency. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=2239779

4.3. Дополнительная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515268
2. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514005
3. Agresti, A., & Finlay, B. (2014). Statistical Methods for the Social Sciences: Pearson New International Edition (Vol. Pearson new international ed., 4. ed). Harlow England: Pearson. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=nlebk&AN=1418314
4. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2014). Using Multivariate Statistics: Pearson New International Edition (Vol. 6th ed). Harlow, Essex: Pearson. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=nlebk&AN=1418064
5. Crawley, M. J. (2014). Statistics : An Introduction Using R (Vol. Second edition). Chichester, West Sussex, UK: Wiley. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=846213
6. Yockey, R. D. (2017). SPSS Demystified : A Simple Guide and Reference (Vol. Third edition). New York, NY: Routledge. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=1614636

4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР по дисциплине нет.
2. Московский Политех подключен к ЭБС: Юрайт, АйПиАр и Лань https://mospolytech.ru/obuchauschimsya/biblioteka/

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Программное обеспечение не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Официальный Интернет-сайт Федеральной службы государственной статистики. 2007-2017. – Режим доступа: http://www.gks.ru/, свободный

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучаемого.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет». Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий. В процессе самостоятельной работы студентов предусмотрена возможность получения индивидуальных консультаций преподавателя с использованием электронной почты в сети Интернет.

При работе в аудитории и самостоятельной работе обучающихся для проведения расчётов и оформления отчётов о выполнении лабораторных работ и контрольной работы используются следующие программные продукты:

-веб-браузер «Яндекс» или аналогичные.

-Яндекс.Метрика

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **10.04.01 «Информационная безопасность»**

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются лекции и лабораторные занятия.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

Самостоятельная работа включает:

- изучение теоретических и практических разделов дисциплины;
- подготовку и оформление расчётно-графической работы.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая –внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 – 4 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе –это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут –работа, 5-10 минут –перерыв; после 3 часов работы перерыв –20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.

Методические указания к отдельным видам деятельности:

Лекция: Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызвали затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю.

Лабораторная работа: Работа с конспектом лекций и методическими указаниями по выполнению лабораторной работы, просмотр рекомендуемой литературы, конспектирование основных мыслей и выводов, разработка плана выполнения лабораторной работы, предварительная формулировка возможных выводов по работе. Подготовка к практическим занятиям, проработка материала по вопросам, выносимым на практические занятия. Для более углублённого изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темой.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Методика преподавания дисциплины «Математические методы анализа данных» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине, составляет 15% аудиторных занятий.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-5	Способен обосновывать требования к системе обеспечения информационной безопасности и разрабатывать проект технического задания на ее создание
ПК-5	Способен анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий, прогнозировать эффективность функционирования, оценивать затраты и риски, формировать политику безопасности объектов защиты
ПК-7	Способен разрабатывать программы и методики испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине. При этом индикаторы освоения компетенций согласно ОПОП реализуются вариативно преподавателем, ведущим данную дисциплину

ОПК-5 Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
уметь: проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно—технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи	Обучающийся не умеет проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно—технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.	Обучающийся демонстрирует неполное умение проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно—технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.	Обучающийся демонстрирует частичное умение проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно—технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.	Обучающийся демонстрирует полное умение проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно—технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.
ПК-5 Способность анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества				
знать: фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества.	Обучающийся демонстрирует неполное знание фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества.	Обучающийся демонстрирует частичное знание фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества.	Обучающийся демонстрирует полное знание фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества.

уметь: анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества	Обучающийся не умеет анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества	Обучающийся демонстрирует неполное умение анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества	Обучающийся демонстрирует частичное умение анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества	Обучающийся демонстрирует полное умение анализировать фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества
владеть: навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной безопасности	Обучающийся не владеет навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной безопасности	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной безопасности	Обучающийся частично владеет навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной безопасности	Обучающийся в полном объеме владеет навыками анализа фундаментальных и прикладных проблемы информационной безопасности
ПК-7 Способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента				
знать: методы экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний о методах экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента	Обучающийся демонстрирует неполное знание о методах экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся демонстрирует частичное знание о методах экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся демонстрирует полное знание о методах экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.

уметь: проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся не умеет проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся демонстрирует неполное умение проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся демонстрирует частичное умение проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся демонстрирует полное умение проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.
владеть: навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся не владеет навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся частично владеет навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проведения экспериментальных исследований защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. Присутствовал более чем на ¾ занятий
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. Присутствовал более чем на ¾ занятий
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. Присутствовал более чем на ½ занятий
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. Присутствовал менее чем на ½ занятий

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости:

- лабораторные работы;
- контрольная работа.

Комплект тестовых заданий и контрольных работ

ЗАДАНИЕ 1

Количество способов распределения трех призовых мест в олимпиаде по теории вероятностей среди 10 участников равно

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 120 2) 720 3) 240 4) 1000.

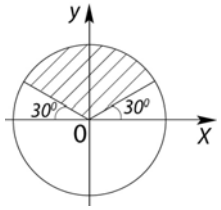
ЗАДАНИЕ 2

Из урны, в которой находятся 6 белых и 4 черных шара, извлекают наудачу 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $1/3$ 2) $2/3$ 3) $1/4$ 4) $14/33$.

ЗАДАНИЕ 3

В круг радиуса R брошена точка. Тогда вероятность того, что она попадет в заштрихованную область, равна



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $1/2$ 2) $1/3$ 3) $1/4$ 4) $1/6$.

ЗАДАНИЕ 4

Несовместные события A, B, C **не** образуют полную группу событий, если их вероятности равны:

1) $P(A)=2/3, P(B)=1/6, P(C)=1/6$ 2) $P(A)=1/3, P(B)=1/2, P(C)=1/6$

3) $P(A)=1/4, P(B)=1/3, P(C)=1/6$ 4) $P(A)=1/4, P(B)=1/3, P(C)=5/12$.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 2) 3) 4).

ЗАДАНИЕ 5

Бросают 2 монеты. События: *A* - герб на первой монете, *B*- цифра на второй монете являются:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) несовместными 2) совместными
3) независимыми 4) зависимыми.

ЗАДАНИЕ 6

Студент знает 20 вопросов программы из 30. Тогда вероятность правильного ответа на 3 вопроса равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $57/203$ 2) $8/27$ 3) $19/75$ 4) $146/203$.

ЗАДАНИЕ 7

В первой урне 6 белых и 8 черных шаров, во второй 7 белых и 3 черных шара. Из наудачу взятой урны вынут один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна

Ответ	

ЗАДАНИЕ 8

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из 2-х несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу. Известны вероятность $P(B_1) = 2/3$ и условные вероятности $P_{B_1}(A) = 1/3,\ P_{B_2}(A) = 2/5.$ Тогда вероятность события A равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $16/45$ 2) $28/45$ 3) $22/45$ 4) $17/45.$

ЗАДАНИЕ 9

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

1	3	5
,1	,3	,6

Тогда её функция распределения вероятностей $F(x)$ имеет вид

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 1 \\ 0{,}3 & при \quad 1 < x \le 3 \\ 0{,}6 & при \quad 3 < x \le 5 \\ 1 & при \quad x > 5 \end{cases}$$

2) $$F(x) = \begin{cases} 0{,}1 & при \quad x \le 1 \\ 0{,}4 & при \quad 1 < x \le 3 \\ 1 & при \quad 3 < x \le 5 \\ 0 & при \quad x > 5 \end{cases}$$

3) $$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 1 \\ 0{,}1 & при \quad 1 < x \le 3 \\ 0{,}4 & при \quad 3 < x \le 5 \\ 1 & при \quad x > 5 \end{cases}$$

4) $$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 1 \\ 0{,}1 & при \quad 1 < x \le 3 \\ 0{,}3 & при \quad 3 < x \le 5 \\ 0{,}6 & при \quad x > 5. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ 10

Непрерывная случайная величина задана интегральной функцией

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 0, \\ x^2/9 & при \quad 0 < x \le 3, \\ 1 & при \quad x > 3. \end{cases}$$

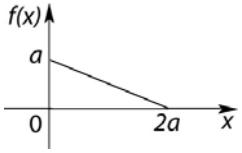
распределения вероятностей

Тогда плотность вероятностей $f(x)$ имеет вид

Ответ	

ЗАДАНИЕ 11

График плотности вероятностей $f(x)$ показан на рисунке. Тогда значение a



равно

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 0,5 2) 1 3) $\sqrt{2}$ 4) 2.

ЗАДАНИЕ 12

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

0	1	3
,2	,3	,5

Тогда её математическое ожидание и дисперсия равны

Ответ	

ЗАДАНИЕ 13

Вероятность появления события A в 30 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 0,24 2) 18 3) 7,2 4) 12.

ЗАДАНИЕ 14

Непрерывная случайная величина распределена равномерно на интервале (6, 10). Тогда её математическое ожидание и дисперсия соответственно равны

Ответ	

ЗАДАНИЕ 15

Непрерывная случайная величина X подчинена нормальному закону распределения с математическим ожиданием $M(X) = a = 20.$ Вероятность её попадания в интервал (20, 25) равна 0,4. Тогда вероятность её попадания в интервал (15, 20) равна

Ответ	

ЗАДАНИЕ 16

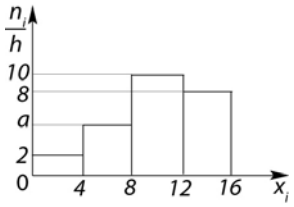
Статистическое распределение выборки имеет вид

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 4$ равна

Ответ	

ЗАДАНИЕ 17

По выборке объема $n = 100$ построена гистограмма частот.



Тогда значение a равно:

Ответ	

ЗАДАНИЕ 18

Известно статистическое распределение выборки

0	2	3

Тогда её выборочная средняя $\overline{X}_в$ равна

Ответ	

ЗАДАНИЕ 19

Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки уменьшить в три раза, то выборочная средняя $\overline{X}_в$:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) не изменится 2) уменьшится в 3 раза
3) увеличится в 3 раза 4) уменьшится в 9 раз.

ЗАДАНИЕ 20

Мода M_0 и медиана m_e вариационного ряда

2	3	5	6	8	0
		8	4	1	

равны

Ответ	

ЗАДАНИЕ 21

Выборочная средняя для данного статистического распределения выборки

0
4

равна $\overline{x}_в = 6$. Тогда выборочная дисперсия $D_в$ равна

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 41 2) 2,20 3) 1,025 4) 6,25.

ЗАДАНИЕ 22

Найти доверительный интервал для оценки с надежностью $\gamma = 0{,}95$ неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака X генеральной совокупности X_0, если известны объем выборки $n = 30$, выборочная средняя $\overline{x}_в = 2500$, среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности $\sigma = 100$, квантиль нормального распределения $t = 2{,}58$.

Ответ	

ЗАДАНИЕ 23

При построении уравнения линейной регрессии Y на X: $y = ax + b$ получены следующие результаты: $r_в = 0{,}5$, $\sigma_x = 2$, $\sigma_y = 1{,}1$. Тогда выборочный коэффициент регрессии будет равен

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 0,55 2) 1,1 3) 0,22 4) 0,275.

ЗАДАНИЕ 24

Выборочное уравнение линейной регрессии Y на X имеет вид: $y = 2x - 3$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 0,6 2) -0,6 3) -2 4) -3.

ЗАДАНИЕ 25

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 16,$ то конкурирующей будет гипотеза:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $H_1: a < 16$ 2) $H_1: a \le 16$

3) $H_1: a \ge 16$ 4) $H_1: a > 14.$

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся в форме диф. зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Список вопросов для дифференцированного зачета по дисциплине:

1. Объясните понятие "статистическая совокупность".
2. Приведите примеры количественного признака.
3. Приведите примеры альтернативного признака.
4. Какие признаки мы называем варьирующими?
5. Приведите пример статистического показателя.
6. Назовите три стадии статистического исследования.
7. Чем сплошное статистическое обследование отличается от несплошного?
8. Какие виды несплошного статистического обследования Вы знаете?
9. В чём сущность метода основного массива?
10. В чём сущность монографического обследования?
11. Простая сводка это ...
12. Чем сложная сводка отличается от простой?
13. Как определить длину открытого интервала?
14. Приведите примеры закрытого и открытого интервалов.
15. Приведите пример расчёта середины открытого интервала.
16. Как построить статистический рад распределения?
17. Чем интервальный ряд распределения отличается от дискретного вариационного ряда распределения?
18. Приведите пример атрибутивного ряда распределения.
19. Чем вариационные ряды распределения отличаются от атрибутивных рядов распределения?
20. Чем частость отличается от частоты?
21. Чем полигон отличается от гистограммы?
22. Гистограмма это ...
23. Приведите пример натуральной единицы.
24. Приведите пример условно-натуральной единицы.

25. Чем относительные величины отличаются от абсолютных величин?
26. Приведите пример относительной величины структуры.
27. Приведите пример относительной величины интенсивности.
28. Из 20 студентов группы шесть человек -абсолютные троечники. Рассчитать относительную величину структуры -долю троечников в группе.
29. В городе численностью 200 тыс. человек насчитывается 80 тыс. легковых автомобилей. Рассчитать относительную величину интенсивности.
30. При выполнении каких условий средняя величина будет объективна и типична?
31. Запишите формулу средней арифметической простой (невзвешенной).
32. Как найти медиану (Ме)?
33. Запишите формулу средней арифметической взвешенной.
34. Мода (Мо). Что это?
35. Запишите формулу размаха вариации.
36. Запишите формулу среднего линейного отклонения.
37. Запишите формулу для расчёта дисперсии (невзвешенной).
38. Запишите формулу для расчёта коэффициента вариации.
39. Запишите формулу для расчёта дисперсии альтернативного признака.
40. Средняя внутригрупповых дисперсий = 20 ед., межгрупповая дисперсия = 10 ед. Найти общую дисперсию.
41. Общаядисперсия = 40 ед, средняя внутригрупповых дисперсий = 36 ед. Найти эмпирический коэффициент детерминации.
42. Эмпирический коэффициент детерминации = 0,25 (25%), общая дисперсия = 1000 ед. Найти величину межгрупповой дисперсии.
43. При бесповторном выборочном обследовании 30% единиц совокупности из 1000 имеющихся, было установлено, что дисперсия составляет 21000 единиц. Рассчитать среднюю ошибку выборки.
44. При выборочном обследовании 13 единиц совокупности из 1000 имеющихся, было установлено, что дисперсия составляет 48 единиц. Рассчитать среднюю ошибку выборки.
45. В 2001, 2002, 2003 годах объём производства составил 20, 25 и 32 единицы соответствен-но. Рассчитать цепные и базисные абсолютные приросты.
46. В 2001, 2002, 2003 годах объём производства составил 20, 24 и30 единицы соответствен-но. Рассчитать цепные и базисные темпы роста
47. В 2001, 2002, 2003 годах объём производства составил 20, 24 и 30 единицы соответственно. Рассчитать цепные и базисные темпы прироста64.Сформулируйте правило сложения дисперсий.
48. Что показывает эмпирический коэффициент детерминации?
49. Какие свойства кривой нормального распределения Вы знаете?
50. 67.Выборочная совокупность. Что это?
51. Чем выборочная совокупность отличается от генеральной совокупности?
52. Укажите причину появления ошибки выборки.
53. За счёт каких факторов можно уменьшить ошибку выборки?
54. Чем выборочная средняя отличается от генеральной средней?
55. Сформулируйте основную задачу, решаемую при проведении выборочного обследования.

56. Какой отбор называется бесповторным?
57. В чём разница между повторным и бесповторным отбором?
58. Чем агрегатные индексы отличаются от индивидуальных индексов?
59. Запишите формулу средней ошибки выборки при повторном отборе. Расшифруйте обо-значения.
60. Запишите формулу общей дисперсии. Расшифруйте обозначения.
61. Запишите правило сложения дисперсий. Расшифруйте обозначения.
62. Запишите формулу эмпирического коэффициента детерминации.
63. В чём заключается сущность метода наименьших квадратов?
64. Для каких целей при изучении динамики используется метод наименьших квадратов?
65. В чём сущность способа отсчёта времени от условного начала, применяемого при аналитическом выравнивании?
66. Для каких целей при изучении динамики используется стандартизованная ошибка аппроксимации?
67. Какие признаки мы называем факторными?
68. Какие признаки мы называем результативными?
69. Чем факторные признаки отличаются от результативных?
70. Какие связи называются корреляционными?
71. Чем корреляционные связи отличаются от функциональных?
72. Приведите два примера корреляционных связей..
73. Какие методы выявления корреляционных связей Вы знаете?
74. В чём сущность графического метода выявления корреляционных связей?122.Нарисуйте пример графика корреляционного поля.
75. Для решения каких задач предназначен регрессионный анализ?
76. Чем регрессионный анализ отличается от корреляционного анализа?
77. Приведите два примера графиков корреляционного поля: связь факторов сильная и связь факторов слабая.
78. Парная регрессия. Что это?
79. В чём разница между парной и множественной корреляцией?
80. Что показывает линейный коэффициент корреляции?
81. Линейный коэффициент корреляции больше ноля. Что можно сказать о характере корреляционной связи?
82. Для чего предназначена шкала Чеддока?
83. Линейный коэффициент корреляции равен +0,9. Что можно сказать о характере и силе корреляционной связи?132.Линейный коэффициент корреляции равен -0,3. Что можно сказать о характере и силе корреляционной связи?

Пример билета.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

Направление подготовки
10.04.01 Информационная безопасность

ВОПРОСЫ:

1. Анализ юзабилити: анализ плотности кликов, конверсионных путей посетителей по сайту, анализ скроллинга.
2. Линейный коэффициент корреляции равен -0,3. Что можно сказать о характере и силе корреляционной связи?
3. Построение доверительного интервала для математического ожидания при известном среднеквадратическом отклонении.
4. Общая дисперсия = 40 ед, средняя внутригрупповых дисперсий = 36 ед. Найти эмпирический коэффициент детерминации
5. Q - критериий Розенбаума. Имеем две выборки для некого признака. Надо выяснить, значимо ли различие между данными.

   Первая выборка: 27, 23, 37, 32, 31, 28, 33, 48, 43, 46, 28, 36.

   Вторая выборка: 22, 26, 39, 41, 39, 24, 29, 27, 28, 38, 21, 28, 27, 35.
6.

Утверждено: _____ / _____ / «__» _____ 20__г.