

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Качеству образования, первый
проректор

«31» мая 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.33 АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Направление подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) Геоинформатика

Форма обучения Очная

Квалификация Бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.03 – Картография и геоинформатика

Программу составил(и):

М.В. Кузякина, доцент, канд. физ-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геоинформатики
протокол № 9 «26» апреля 2024 г.

И.о. зав. кафедрой (выпускающей) Комаров Д.А.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии, туризма и сервиса «15» мая 2024 г., протокол № 6
Председатель УМК института Филобок А.А.



Рецензенты:

1. О.В. Гаркуша, к.ф. – м.н., доцент кафедры информационных технологий
ФГБОУ ВО «КубГУ»

2. П.Б. Нетребин, к.г.н., генеральный директор ГИС и картографии ООО
«Гискарт»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере» – формирование у студентов представления о роли и значимости планирования эксперимента, освоение теоретических знаний по применению основных статистических методов анализа количественной и качественной информации в геоинформационных системах, приобретение практических навыков решения задач планирования и анализа сложных многофакторных экспериментов.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить базовые принципы и методики анализа данных;
- освоить методы корреляционного, регрессионного, факторного, кластерного анализа;
- научиться применению соответствующих методов многомерного статистического анализа данных, с использованием пакетов прикладных программ.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Анализ данных в профессиональной сфере» требует знаний по дисциплинам: системы искусственного интеллекта, основы геостатистики и введение в направление подготовки.

Курс необходим в качестве предшествующего для следующих дисциплин: «Математико-картографическое моделирование», «Инфраструктура пространственных данных» и «Основы геоинформационного картографирования».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение учебной дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных систем	
ИОПК-4.1. Владением способностями решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных систем	<p>Знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методики расчетов, используемые при анализе данных; вероятностные и статистические методы.</p> <p>Уметь использовать методы прикладной статистики и машинного обучения для решения прикладных задач.</p> <p>Владеть перспективными методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.</p>

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа (в 4 семестре), из них – 26 часов аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., практических 14 ч.; 46 часов самостоятельной работы, в том числе 2 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		4
Контактная работа, в том числе:	43,8	43,8
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Лабораторные занятия		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	14	14
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)	43,8	43,8
В том числе:		
<i>Курсовая работа</i>		
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	15	15
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	15	15
<i>Реферат</i>	8	8
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	5,8	5,8
Контроль:		
Подготовка к экзамену		
Общая трудоемкость	час.	72
	в том числе контактная работа	2,2
	зач. ед	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4 семестр						
1.	Основы анализа данных	12	2	2		8
2.	Корреляционный анализ	11	2	2		7
3.	Регрессионный анализ	11	2	2		7
4.	Кластерный анализ	12	2	2		8
5.	Факторный анализ	12	2	2		8
6.	Прогнозирование временных рядов	14	2	4		8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	72	12	14	-	46
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы анализа данных	Роль анализа данных в современном мире. Понятие и основные принципы экономико-статистического анализа. Работа с данными. Шкалы измерений. Сбор и подготовка данных. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи. Построение системы анализа данных. Априорный анализ и его роль в статистическом моделировании.	К
2	Корреляционный анализ	Оценка тесноты связи с помощью выборочного коэффициента корреляции. Оценка тесноты связи с помощью показателя детерминации. Проверка статистической значимости коэффициентов корреляции.	Т
3	Регрессионный анализ	Модель линейной парной регрессии. Оценка коэффициентов линейной парной регрессии. Косвенные признаки качества уравнения регрессии: средняя ошибка аппроксимации и средний коэффициент эластичности. Проверка статистической значимости коэффициентов регрессии.	У
4	Кластерный анализ	Классификация данных. Бинарная классификация. Качество классификации. Множественная классификация. Общие сведения о кластерном анализе. Методы кластеризации. Иерархические методы: метод ближней связи, метод средней связи. Итеративные методы группировки: Пример: кластеризации методом К-средних	К

5	Факторный анализ	Факторный анализ как многомерный статистический метод: цели и возможности применения в практике. Задачи и условия применения факторного анализа. Основные понятия факторного анализа. Основной алгоритм факторного анализа. Основные варианты факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Интерпретация факторов.	У
6	Прогнозирование временных рядов	Основные понятия и определения временных рядов. Предварительный анализ данных: выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживания временных рядов. Построение моделей временных рядов. Оценка качества моделей. Построение точечных и интервальных прогнозов. Адаптивные модели прогнозирования	У

Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата; ПР – практическая работа; К – коллоквиум, У- устный опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы анализа данных	Роль анализа данных в современном мире. Понятие и основные принципы экономико-статистического анализа. Работа с данными. Шкалы измерений. Сбор и подготовка данных. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи. Построение системы анализа данных. Априорный анализ и его роль в статистическом	ПР

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		моделировании.	
2	Корреляционный анализ	Оценка тесноты связи с помощью выборочного коэффициента корреляции. Оценка тесноты связи с помощью показателя детерминации. Проверка статистической значимости коэффициентов корреляции.	
3	Регрессионный анализ	Модель линейной парной регрессии. Оценка коэффициентов линейной парной регрессии. Косвенные признаки качества уравнения регрессии: средняя ошибка аппроксимации и средний коэффициент эластичности. Проверка статистической значимости коэффициентов регрессии.	ПР
4	Кластерный анализ	Классификация данных. Бинарная классификация. Качество классификации. Множественная классификация. Общие сведения о кластерном анализе. Методы кластеризации. Иерархические методы: метод ближней связи, метод средней связи. Итеративные методы группировки: Пример: кластеризации методом К-средних	ПР
5	Факторный анализ	Факторный анализ как многомерный статистический метод: цели и возможности применения в практике. Задачи и условия применения факторного анализа. Основные понятия факторного анализа. Основной алгоритм факторного анализа.	ПР

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Основные варианты факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Интерпретация факторов.	
6	Прогнозирование временных рядов	Основные понятия и определения временных рядов. Предварительный анализ данных: выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживания временных рядов. Построение моделей временных рядов. Оценка качества моделей. Построение точечных и интервальных прогнозов. Адаптивные модели прогнозирования	ПР

Лабораторные занятия - не предусмотрены

Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрена

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного материала	<p>1 Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПИМУ, 2019 — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174498 (дата обращения: 16.10.2023).</p> <p>2 Кадочникова, Е. И. Статистический анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023 — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332354 (дата обращения: 16.10.2023).</p> <p>3. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 459 — URL: https://urait.ru/bcode/536007/p.459 (дата обращения: 2.0.2024).</p>
2	Написание реферата	Написание и оформление рефератов. Учебно-методические указания для студентов геоинформатиков, утвержденные на заседании кафедры геоинформатики протокол №10 от 2.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В освоении программы дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере» имеют место различные образовательные технологии. Прежде всего, это практические занятия, информационные, тестовые, а также дискуссии по основным темам программы, презентации. Во время аудиторных занятий обучение проводится преимущественно в виде практических занятий с использованием подходов проблемного обучения. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством преподавателя и предполагает консультации, помощь в подготовке и написании рефератов и т.д.

Для реализация компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (интерактивного геоинформационного моделирования территорий, оптимизация пространственных размещений объектов, деловых и ролевых игр на примере разбора конкретных ситуаций – 20% объема аудиторных занятий) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. В процессе преподавания дисциплины применяются образовательные технологии лекционно-семинарско-зачетной системы обучения и развития критического мышления. При чтении курсов модуля применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. Обязательны компьютерные практикумы по разделам дисциплины.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Анализ данных в профессиональной сфере». Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестирования, коллоквиума, доклада-реферата по проблемным вопросам, и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-4.1. Владением способностями решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных систем	Знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методики расчетов, используемые при анализе данных; вероятностные и статистические методы. Уметь использовать методы прикладной статистики и машинного обучения для решения прикладных задач. Владеть перспективными методами исследования и ре-	- Вопросы для коллоквиума, тестовые задания - Практические работы - Темы рефератов	Вопросы к зачету

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		шения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.		

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических занятий в виде устного опроса, выполнения практических работ, рефератов. Перечень заданий к практическим занятиям приведен в фонде оценочных средств по дисциплине «Анализ данных в профессиональной сфере».

Темы рефератов

- 1 Прогнозирование экономико-географических показателей на основе корреляционно-регрессионного анализа.
- 2 Прогнозирование географических показателей с использованием функции экспоненциального сглаживания.
- 3 Прогнозирование геоинформационных показателей на основе аддитивной модели временного ряда.

- 4 Прогнозирование пространственных географических показателей на основе мультипликативной модели временного ряда.
- 5 Прогнозы с применением метода скользящего среднего.
- 6 Прогнозирование в условиях неопределенности.
- 7 Прогнозирование географической динамики на основе временных рядов.
- 8 Прогнозирование экономико-географических показателей на основе трендовых моделей.
- 9 Адаптивные методы прогнозирования геоинформационных процессов.
- 10 Использование авторегрессионных моделей для прогнозирования географических процессов.
- 11 Методы классификации многомерных наблюдений.
- 12 Использование методов кластерного анализа.
- 13 Представление информации в многомерном пространстве.
- 14 Ранговая корреляция.
- 15 Ранговые методы.
- 16 Факторный анализ.
17. Однофакторный дисперсионный анализ.
- 18 Метод главных факторов.
- 19 Многомерное шкалирование.
- 20 Классическая модель многомерного шкалирования Торгерсона.
- 21 Неметрические методы анализа.
- 22 Методы кластерного анализа.
- 23 Экспертные оценки.
24. Роль анализа данных в ее достижении.
25. Эмпирическая и математическая системы.

Контрольные вопросы для устного опроса

Тема 1

- 1 Дайте определение понятия «анализ данных».

- 2 Перечислите основные задачи анализа данных.
- 3 Приведите примеры применения методов анализа данных.
- 4 Приведите пример актуального направления в области анализа данных.
- 5 Приведите алгоритм построения системы анализа данных.
- 6 Приведите примеры непрерывных данных.
- 7 Приведите примеры категориальных данных.
- 8 Дайте определения понятию «источник данных».
- 9 Приведите способы классификации источников данных.
- 10 Охарактеризуйте понятие «открытые данные».
- 11 Приведите примеры источников открытых данных.
- 12 Перечислите основные форматы хранения данных.

Тема 2

1. Охарактеризуйте коэффициент парной корреляции.
2. Понятие ранговой корреляции.
3. Охарактеризуйте способы расчетов тесноты связи.
4. Оценка тесноты связи с помощью показателя детерминации.

Тема 3

- 1 Линейный регрессионный анализ
- 2 Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
- 3 Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
- 4 Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
- 5 Перечислите способы решения задачи регрессии.
- 6 Дайте определение парной регрессии.
- 7 Дайте определение множественной регрессии.
- 8 Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.

Тема 4

- 1 Охарактеризуйте понятие классификации данных.
- 2 Виды классификации данных.
- 3 Перечислите методы классификации данных.
- 4 Приведите пример практического применения классификации.
- 5 Дайте определение ошибки классификации первого рода.
- 6 Дайте определение ошибки классификации второго рода.
- 7 Приведите примеры ошибок классификации и возможных последствий.
- 8 Дайте определение понятия «кластер».
- 9 Дайте определение понятия «кластеризация».
- 10 Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
- 11 Назовите входные данные алгоритма к-средних.
- 12 Назовите выходные данные алгоритма к-средних.
- 13 Приведите последовательность шагов в алгоритме К-средних.

Тема 5

- 1 Условия применения факторного анализа.
- 2 Задачи применения факторного анализа.
- 3 Типы факторного анализа. Критерии классификации.
- 4 Основные этапы факторного анализа
- 5 Основной алгоритм факторного анализа.
- 6 Приемы для определения числа факторов.
- 7 Интерпретация факторов: основные подходы и возможности.
- 8 Ограничения факторного анализа.
- 9 Графическое отображение результатов факторного анализа.
- 10 Факторный анализ и кластерный анализ: возможности совместного использования.

Тема 6

- 1 Критерий серий, основанный на медиане выборки.
- 2 Критерий «восходящих» и «нисходящих» серий.
- 3 Кумулятивный Т-критерий.
- 4 Метод сравнения средних уровней временного ряда.
- 5 Метод скользящих средних.
- 6 Экспоненциальное сглаживание.
- 7 Критерий выбора класса выравнивающих кривых.
- 8 Моделирование случайного компонента.
- 9 Выявление сезонной составляющей методом абсолютных разностей.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Понятие статистической закономерности.
2. Как организованы данные в Statistica?
3. Описательная статистика.
4. Как реализована двумерная графика в Statistica?
5. Назначение отчета и рабочей книги в Statistica.
6. Типы шкал измеряемых переменных.
7. Коэффициент корреляции Пирсона R.
8. Понятие корреляционной матрицы.
9. Основные законы распределения случайных величин.
10. Общее описание регрессионной модели.
11. Линейная регрессионная модель.
12. Модуль «Множественная регрессия» в Statistica.
13. Коэффициенты регрессии.

14. Уровень значимости p-level.
15. Нелинейное оценивание.
16. Что из себя представляет определенная пользователем регрессия в Statistica?
17. Одномерный Дисперсионный анализ.
18. Дискриминантный анализ.
19. Что характеризует Лямбда Уилкса.
20. Что представляет собой диаграмма рассеяния?
21. Что показывают квадраты расстояний Махаланобиса?
22. Кластерный анализ.
23. Что представляет собой деревья классификации?
24. Задача факторного анализа.
25. Модуль «Факторный анализ» в Statistica.
26. Критерий Кайзера.
27. Критерий Каменистой осыпи.
28. Канонический анализ.
29. АРПСС.
30. Анализ временных рядов в Statistica.
31. Спектральный анализ Фурье.
32. Нейросетевые модели в Statistica.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается

использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1 Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019 — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174498> (дата обращения: 16.10.2023).

2 Кадочникова, Е. И. Статистический анализ пространственных данных : учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. — Казань : КФУ, 2023 — 140 с. — ISBN 978-5-00130-700-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332354> (дата обращения: 16.10.2023).

3. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 459 — URL: <https://urait.ru/bcode/536007/p.459> (дата обращения: 2.0.2024). Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

6.2 Дополнительная литература:

4. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Халафян. – 3-е изд. – М.: Бинوم пресс, 2008. – 508 с. – (Сер. «Учебник») . - Ц. - ISBN 978-5-9518021-5-6

5. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206711> (дата обращения: 29.05.2024).

6. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных: учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18842-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/551786> (дата обращения: 29.05.2024).

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН»
www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека КубГУ. – Режим доступа:
<http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/28>.
7. Официальный сайт научно-технической библиотеки СГГА. – Режим доступа: <http://lib.ssga.ru/>.
8. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра «ИНФРАМ». – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ))
<https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ
<http://uisrussia.msu.ru>
19. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
8. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
9. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
10. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных и семинарских занятий, на которых дается основной систематизированный материал по тематике дисциплины. Проводятся практические занятия, на которых изучается инструментарий основных интернет-ресурсов и специализированного программного обеспечения для работы с

пространственными данными, размещенными в сети Интернет. По каждому разделу выполняется ряд практических заданий.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Анализ данных в профессиональной сфере», позволяющая студентам полноценно изучить отдельные темы, используя учебную литературу и ресурсы сети Интернет.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практические занятия предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением практических работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы.

Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого раздела. Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем разделам дисциплины в каждом семестре, пройти плановые

контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно. Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия. Промежуточная аттестация по дисциплине «Анализ данных в профессиональной сфере» проходит в форме зачета

В процессе выполнения практических работ студенты закрепляют полученные на предварительно теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, готовятся к итоговой аттестации. Важным аспектом является также привитие навыков самостоятельной организации работы и выполнения поставленных задач на начальном этапе обучения картографированию.

Контроль выполнения в полном объеме и в надлежащем качестве практических заданий позволяет оценить активность работы студента в течение семестра, а также его продвижение в изучении дисциплины. Кроме того, такой подход позволяет контролировать развитие практических навыков студента.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных и картографических источников.

В начале практических занятий студенты получают общую информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Одновременно студентам предоставляется список тем практических заданий, а также тематика рефератов.

Контроль качества подготовки к каждому занятию осуществляется путем разнообразной проверки знаний, в частности, путем диалога, задавая вопросы по соответствующей теме. В качестве одной из наиболее удобных форм промежуточной аттестации практикуется тестирование.

Типовой план практических занятий выглядит следующим образом:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Необходимые пояснения по структурным частям задания.

3. Выполнение задания студентами под руководством преподавателя.
4. Анализ полученных результатов. Коллективное обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

Итоговый контроль по конкретной практической работе осуществляется преподавателем посредством проверки качества и полноты выполненного задания.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Итовым контролем уровня усвоения материала студентами является зачет. Зачет проводится по вопросам, из материала изученного курса. Для эффективной подготовки к зачету процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях, но и с различными текстами, нормативными документами и информационными ресурсами.

Особое внимание надо обратить на то, что подготовка к зачету требует обращения не только к учебникам, но и к информации, содержащейся в СМИ, а также в Интернете.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Выполнение интерактивных заданий на компьютере как в локальном ПО, так и в сети интернет
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Дистрибутив пакета прикладных программ Statistica.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	<p>Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)</p> <p>1. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.200), ул. Ста 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: ко стульев; доска учебная.; проектор Mitsubishi XD500U; экран; B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7NB/15,6</p> <p>2. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.201), ул. Ста 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: ко доска учебная.; проектор ViewSonic PJ562; комплекс мультим Smart Board; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7NB/15,6HD)</p> <p>3. Аудитория лекционного типа (ауд.204), ул. Ставропольская (Мультимедийная лаборатория с выходом в ИНТЕРНЕТ: 13 рабочих станций с графикой 256 GB) + монитор Aquarius TF1910W, 24 стула, 10 компьютерных столов, 1 стол для сервера) и соот</p>

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
		(Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, ERSI ArcGIS 10. станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Education Renewal License.)
2.	Семинарские занятия	<p>Специальное помещение, оснащенное персональными компьютерами с доступом к сети Интернет и соответствующим программным обеспечением (ПО), указанным в п. 8.2</p> <p>1. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.200), ул. (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: компл + 40 стульев; доска учебная.; проектор Mitsubishi XD500U; эк трибуна; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/1</p> <p>2. Аудитория лекционно-семинарского типа (ауд.201), ул. Ставрополь- ская, 149 (Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 21 стол + 42 стула; доска учебная.; проектор ViewSonic PJ562; комплекс мультимедийный интерактивный демонстрационный Smart Board; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7HB/15,6HD)</p>
3.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены
4.	Курсовое проектирование	Кабинет для выполнения курсовых работ
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет)
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет)
7.	Самостоятельная работа	<p>Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Аудитория лекционного типа (ауд.204), ул. Ставропольская, презентационной техникой (Мультимедийная лаборатория с ИНТЕРНЕТ: 13 рабочих станций с графикой Aquarius EltE50 4 GB, HDD 256 GB) + монитор Aquarius TF1910W, 24 стула, 10 компьютерных столов, 1 стол для сервера) и соо программным обеспечением (Microsoft Windows 7, Microsoft ERSI ArcGIS 10. Антивирусная защита физических рабочих с серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Education License.)</p>