

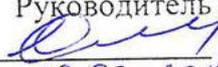
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 09:27:21
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7408d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра геодезии и кадастровой деятельности

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Л.Н. Скипин
18.09.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Обработка экспериментальных данных
направление 05.06.01. Науки о Земле
направленность (профиль) Землеустройство, кадастр и мониторинг земель
квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь
форма обучения: очная/заочная
курс: 2/3
семестр: 3/6

Аудиторные занятия 48/36 часов, в т.ч.:

Лекции – 32/18 часов

Практические занятия – 16/18 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 60/72 часа, в т.ч.:

Курсовая работа – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 3/6 семестр

Общая трудоёмкость: 108/108 часа, 3/3 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 05.06.01.- Науки о земле, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 902.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геодезии и кадастровой деятельности
Протокол № 1 от «07» 09 2018 г

И.о.заведующего кафедрой ГиКД

А. В. Кряхтунов

А.В. Кряхтунов

СОГЛАСОВАНО:

И.о.заведующий кафедрой ГиКД А. В. Кряхтунов А.В. Кряхтунов
«18» 09 2018 г.

Руководитель направления подготовки Л. Н. Скипин Л.Н.Скипин
«18» 09 2018 г.

Рабочую программу разработал:

Е.Г. Черных, доцент, к.э.н.

Е.Г. Черных

1 Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины является углубление знаний по реализации методов статистической обработки экспериментальных данных научных исследований с использованием компьютерных технологий на основе: формирования знаний о моделях и способах представления экспериментальных данных, об основных этапах статистической обработки экспериментальных данных, понятиях и терминах, обозначающих сущность практически используемых статистических методов; освоения основных статистических методов оценивания характеристик экспериментальных данных; знакомства со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки и визуализации экспериментальных данных и результатов их обработки.

Задачи изучения дисциплины заключаются в:

- владеть основными понятиями и терминами, обозначающими сущность практически используемых статистических методов;
- применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
- использовать результаты, полученные в предварительном статистическом анализе данных, для выбора оптимальной схемы подтверждающего статистического анализа данных на компьютере;
- систематизировать данные экспериментальных и научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Обработка экспериментальных данных» как общеобразовательная учебная дисциплина входит в вариативную дисциплин по выбору часть (Б.1.В.04) ФГОС ОПОП по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, направленности – землеустройство, кадастр и мониторинг земель.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у аспиранта должны быть сформированы компетенции, знания умения и навыки и/или опыт в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номер/ индекс компет енций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	-методологические принципы научного исследования, его структуру и этапы, методы обработки результатов исследований	-конструировать методологический аппарат научного исследования	-понятийным аппаратом научного исследования
ПК-3	Знание нормативной	-методы	- рационально	- методами

	базы в области регулирования земельно-имущественных отношений, инженерных изысканий, планировки и застройки населенных мест	управления урбанизированными территориями на межотраслевом и межрегиональном уровнях	управлять и использовать земельные ресурсы в различных отраслях экономики	анализа существующего и планируемого состояния территории муниципального образования с точки зрения градостроительного, функционального, ландшафтного, правового зонирования
--	---	--	---	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения.	Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.
2.	Планирование эксперимента	Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Классификация задач обработки.
3.	Описательные характеристики экспериментальных данных	Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.
4.	Формирование и проверка статистических гипотез	Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Алгоритм проверки статистических гипотез Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.
5.	Корреляционный и факторный	Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте.

	анализ	Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа. Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.
6.	Статистическая оценка параметров выборки	Выборочный метод. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки. Понятие доверительного интервала. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.
7.	Анализ и интерпретация результатов исследования	Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	+	+	+	+	+	+	+
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская практика)	+	+	+	+	+	+	+
3.	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+	+	+	+
4.	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+	+	+
5.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+
6.	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
-------	----------------------------------	-------------	-------------------	-----------------	----------------	-----------	-------------

1	Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения.	5/2	4/2			9/10	18/14
2	Планирование эксперимента	5/2	2/2			9/10	16/14
3	Описательные характеристики экспериментальных данных	5/2	2/2			9/10	16/14
4	Формирование и проверка статистических гипотез	5/2	2/2			9/10	16/14
5	Корреляционный и факторный анализ	5/2	2/2			9/10	16/14
6	Статистическая оценка параметров выборки	3/2	2/2			9/10	14/14
7	Анализ и интерпретация результатов исследования	4/6	2/6			6/12	12/24
Итого:		32/18	16/18			60/72	108/108

4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения.	5/2	ОПК-1; ПК-3	Словесно-наглядный (Лекция визуализации в PowerPoint, диалоговом режиме)
2	2	Планирование эксперимента	5/2		Словесно-наглядный (Лекция визуализации в PowerPoint, диалоговом режиме)
3	3	Описательные характеристики экспериментальных данных	5/2		Словесно-наглядный (Лекция визуализации в PowerPoint, диалоговом режиме)
4	4	Формирование и проверка статистических гипотез	5/2		Словесно-наглядный (Лекция визуализации в PowerPoint,

					диалоговом режиме)
5	5	Корреляционный и факторный анализ	5/2		Словесно-наглядный (Лекция визуализации в PowerPoint, диалоговом режиме)
6	6	Статистическая оценка параметров выборки	3/2		
7	7	Анализ и интерпретация результатов исследования	4/6		
		Итого:	32/18		

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений.	4/2	ОПК-1; ПК-3	Групповая дискуссия
2	2	Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента.	2/2		Групповая дискуссия
3	3	Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.	2/2		Групповая дискуссия
4	4	Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений.	2/2		Групповая дискуссия
5	5	Меры связи между признаками. Корреляционные связи и	2/2		Групповая дискуссия

		факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа.			
6	6	Выборочный метод. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки.	2/2		Групповая дискуссия
7	7	Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.	2/6		Групповая дискуссия
		Итого:	16/18		

4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1.	1.	Способы представления экспериментальных данных. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.	9/10	Микроисследование	ОПК-1; ПК-3
2.	2.	Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Классификация задач обработки.	9/10	Микроисследование	
3.	3.	Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.	9/10	Микроисследование	
4.	4.	Алгоритм проверки статистических гипотез Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.	9/10	Микроисследование	
5.	5.	Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его	9/10	Микроисследование	

		интерпретация.			
6.	6.	Понятие доверительного интервала. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.	9/10	Микроисследование	
7	7.	Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.	6/12	Микроисследование	
		Итого:	60/72		

5 Тематика курсовых проектов (работ) контрольных работ (не предусмотрено)

6 Вопросы для зачета:

1. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений.
2. Способы представления экспериментальных данных.
3. Архитектура специализированного программного обеспечения.
4. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.
5. Постановка задачи обработки экспериментальных данных.
6. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента.
7. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей.
8. Классификация задач обработки.
9. Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.
10. Основные понятия и определения.
11. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений.
12. Алгоритм проверки статистических гипотез
13. Критерии согласия хи-квадрат.
14. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса.
15. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.
16. Меры связи между признаками.
17. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте.
18. Интерпретация коэффициентов корреляции.
19. Многомерный анализ данных.
20. Основные этапы разведочного факторного анализа.
21. Проверка значимости корреляционной зависимости.
22. Графическое представление корреляционных связей.
23. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.
24. Выборочный метод.
25. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке.
26. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки.
27. Понятие доверительного интервала.
28. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.
29. Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.

7 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 8

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Персональный компьютер (ноутбук) с мультимедийным оборудованием и доступом в корпоративную сеть и Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду организации	15	Работа с методическими указаниями и тестирование через систему EDUCON

9 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
 2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
 3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ.
 4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
 5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
 6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
 7. Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО «Ай Пи Эр Медиа».
 8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
 9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
 10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
- Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.
11. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс].
URL:<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
 12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.
 13. Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина **Обработка экспериментальных данных**

Кафедра геодезии и кадастровой деятельности

Код, направление подготовки: 05.06.01. Науки о земле

Форма обучения:

очная/заочная 2/3 курс 3/6 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экз. в БИК	Кол-во обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Земсков [и др.] ; под ред. Поспелова А. С.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 512 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1809 .	2011	УП	Л	22+ ЭР*	2	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : Мир и Образование. - 2015. - 368 с.	2015	УП	Л	2	2	100	БИК	
	Гребенникова, И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гребенникова И.В.— Электрон.текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66551.html .	2015	УП	Л	ЭР*	2	100	БИК	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная	Математическое моделирование нефтегазовых объектов [Текст] : учебное пособие / С. П. Пирогов, Д. А. Черенцов, К. С. Воронин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 73 с.	2018	УП	Л	20	2	100	БИК	
	Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - Москва : Инфра-М, 2015. - 304 с.	2015	УП	Л, ПР, СР	125	2	100	БИК	

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

И.о. зав. кафедрой
Геодезии и кадастровой деятельности
« 8 » 09 2018 г.

А. В. Кряхтунов
А.В. Кряхтунов

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

Вознаева *Виз* *Михай* *М.И. Вайкович*



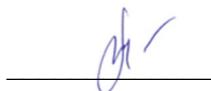
**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Обработка экспериментальных данных
по направлению 05.06.01. Науки о Земле,
направленность (профиль) Землеустройство, кадастр и мониторинг земель
на 2019-2020 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

Актуализировано лицензионное программное обеспечение.

Дополнения и изменения внес:

Профессор кафедры ГиКД



Авилова Т.В.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ГиКД.

Протокол от «26» августа 2019 г. № 1

Заведующий кафедрой



А.В. Кряхтунов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ГиКД



А.В. Кряхтунов

«26» августа 2019 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Обработка экспериментальных данных
по направлению 05.06.01. Науки о Земле,
направленность (профиль) Землеустройство, кадастр и мониторинг земель
на 2020-2021 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

Актуализировано лицензионное программное обеспечение.

Дополнения и изменения внес:

Профессор кафедры ГиКД



Авилова Т.В.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ГиКД.

Протокол от «01» сентября 2020 г. № 1

Заведующий кафедрой



А.В. Крятунов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ГиКД



А.В. Крятунов

«01» сентября 2020 г.

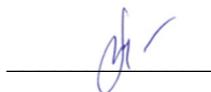
**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Обработка экспериментальных данных
по направлению 05.06.01. Науки о Земле,
направленность (профиль) Землеустройство, кадастр и мониторинг земель
на 2021-2022 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

Актуализировано лицензионное программное обеспечение.

Дополнения и изменения внес:

Профессор кафедры ГиКД



Авилова Т.В.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ГиКД.

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1

Заведующий кафедрой



А.В. Крятунов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ГиКД



А.В. Крятунов

«30» августа 2021 г.