Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Практикум "Технологии информационного обеспечения научно-исследовательской работы"»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Математическое и компьютерное моделирование
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Практикум "Технологии информационного обеспечения научно-исследовательской работы"*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № _____от "___" _____ 20__г.

И.о. заведующего кафедрой
Кафедра математических методов и моделей в экономике _____ Н.П. Фот
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ММиМЭ _____ Е.Н. Корнейченко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
01.03.04 Прикладная математика _____ _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Корнейченко Е.Н., 2023
© ОГУ, 2023

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование и совершенствование практических навыков использования возможностей инструментальных средств для информационного обеспечения исследовательского процесса.

Задачи:

- изучение подходов к формированию информационной базы исследования;
- изучение специализированных возможностей профессиональных пакетов по формированию выборок, предварительной обработке данных, автоматизации расчетов, а также овладение навыками соответствующей работы;
- формирование и развитие навыков профессиональной визуализации и презентации результатов исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика, Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.21 Численные методы, Б1.Д.Б.25 Математическая статистика и анализ данных, Б1.Д.Б.28 Программирование, Б1.Д.Б.30 Базы данных и системы управления базами данных, Б1.Д.В.10 Эконометрическое моделирование*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** суть современных технологий хранения корпоративных данных и способов доступа к ним с целью формирования выборочных совокупностей, удовлетворяющих задачам исследования; особенности экспорта/импорта информации в различных профессиональных статистических пакетах; методы обработки статистических данных с пропусками, методы восстановления пропусков в данных; подходы к решению задач моделирования экономических процессов/систем при различных представлениях исходных данных; **Уметь:** формулировать требования к представлению исходной информации в соответствии с задачами исследования; использовать инструментальные средства для обработки данных с пропусками; уметь извлекать информацию из различных баз данных; **Владеть:** навыками формулирования требований к представлению исходной информации в соответствии с задачами исследования; навыками формирования выборок, отвечающих задачам исследования, в том числе автоматизации этого процесса

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен использовать знания современных языков программирования, стандартных пакетов прикладных программ, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", инструментальных средств анализа данных при решении практических задач управления информацией	ПК*-4-В-3 Применяет знания стандартных ППП, информационно-телекоммуникационных технологий, сети "Интернет" для поиска, обработки и систематизации информации, оформления отчетов по результатам выполненных исследований, представления их в виде презентаций, докладов	**Знать:** основные результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в сфере методов обработки данных с пропусками; возможности современного программного обеспечения формирования выборочных совокупностей, обработки данных с пропусками, графического представления результатов исследования; способы представления, в том числе графического, результатов исследования; **Уметь:** анализировать, систематизировать и оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в сфере методов обработки данных с пропусками; выбирать наиболее подходящий метод обработки данных с пропусками; автоматизировать и документировать процесс проведения исследования в статистических пакетах; выбирать наилучшие способы представления результатов исследования; **Владеть:** навыками обработки данных с пропусками; навыками самостоятельного процесса автоматизации и документирования процесса проведения научного исследования; навыками представления, в том числе графического, результатов исследования

4 Структура и содержание дисциплины модуля

4.1 Структура дисциплины модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	аудиторная работа	внеауд. работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	Данные: современные источники, технологии хранения и извлечения.	26		10		18
2	Предварительная обработка данных исследования	24		6		18
3	Инструменты автоматизации расчетов	32		10		20
4	Презентация результатов исследования	26		8		18
	Итого:	108		34		74
	Всего:	108		34		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Данные: современные источники, технологии хранения и извлечения. Современные технологии хранения данных, корпоративные базы данных и способы извлечения информации из них. Информационные базы и источники данных экономических и междисциплинарных исследований. Понятие больших данных (big data), маленьких данных (small data). Формирование выборочных совокупностей, автоматизация процесса сбора данных и формирования выборок. Возможности Excel, R, Stata.

№ 2 Предварительная обработка данных исследования. Данные с пропусками, причины появления пропусков. Классификация пропусков, подходы к определению типа пропуска. Методы восстановления данных, методы обработки данных с пропусками. Возможности профессиональных пакетов по обработке данных с пропусками.

№ 3 Инструменты автоматизации расчетов. Основы программирования в профессиональных статистических пакетах (Stata, Gretl, R и др). Документирование процесса исследования.

№ 4 Презентация результатов исследования. Типы диаграмм. Выбор оптимальной диаграммы. Правила работы с надписями, правила работы с цветом. Понятие инфографики. Инструменты создания графиков. Графические возможности пакетов R и Stata.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Информационные базы и источники данных экономических и междисциплинарных исследований	2
2	1	Формирование выборочных совокупностей: использование SQL-запросов	2
3	1	Формирование выборочных совокупностей: возможности встроенных функций Excel	2
4	1	Работа с файлами данных: возможности Stata	2
5	1	Работа с файлами данных: возможности R	2
6	2	Методы восстановления пропусков в данных.	2
7	2	Обработка данных с пропусками в профессиональных статистических пакетах.	4
8	3	Принципы, правила и инструменты документирования процесса научного исследования	2
9	3	Основы программирования в пакете Stata	4
10	3	Основы программирования в пакете R	4
11	4	Графическое представление данных и результатов исследования: типы диаграмм и в выбор оптимальной диаграммы.	2
12	4	Создание эффективных презентаций PowerPoint.	2
13	4	Графические возможности пакета Stata.	2
14	4	Графические возможности пакета R	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Методы и модели эконометрики [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по про-граммам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера ; [О. И. Бантикова и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. Т. 3 : Эконометрика пространственных данных [Комплект] . - Оренбург : ОГУ, 2017. - 358 с.

2. Методы и модели эконометрики [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по про-граммам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера ; [О. И. Бантикова и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. Т. 1 : Анализ данных . - Оренбург : ОГУ, 2017. - 235 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Методы и модели эконометрики [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по про-граммам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера ; [О. И. Бантикова и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. Т. 2 : Анализ данных . - Оренбург : ОГУ, 2017. - 348 с.

2. Моренкова, О. И. Работа в табличном процессоре LibreOffice Calc : учебное пособие : [16+] / О. И. Моренкова, Т. И. Парначева. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694776 (дата обращения: 14.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы экономики: журнал, - Москва: Агенство «Роспечать», 2019-2021.
2. Финансовая аналитика: проблемы и решения: журнала. – Москва: «Финансы и кредит»,2019-2021.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.gks.ru - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики.
2. www.rostrud.ru - Официальный сайт Федеральной службы по труду и занятости.
3. www.cbr.ru - Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации.
4. http://en.freestatistics.info/stat.php - Перечень бесплатного математического, статистического и эконометрического программного обеспечения, в том числе распространяемого по свободнойлицензии.
5. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.
6. http://fedstat.ru – Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Онлайн-курсы

https://openedu.ru/course/hse/METRIX/ - онлайн-курс «Эконометрика» (автор Б. Демешев)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач MathCAD 14.0 (лицензия ОГУ, выделена на каф. ММиМЭ на 10 ПК).
5. Свободно распространяемый растровый графический редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program).
6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
8. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
9. Пакет прикладных программ EViews 8.1 Standard Edition for Windows. Договор № 161/223-47.1.1/52 от 05.11.2014
10. Программное обеспечение для статистических исследований STATISTICA Advanced forWindows v.7 En, состоящая из трех блоков STATISTICA Base + Multivariate; Exploratory Techiques + Advanced; Linear/Non-Linear Models +Power Analysis. Гос. контракт № 145/22 от 04.06.2007 (ООО "Алекс-Сервис")
11. Программное обеспечение для статистических исследований Stata/IC 11.0. Гос. контракт № 1239/22 от 22.09.2009 (ЗАО "СофтЛайн Трейд")
12. Прикладной программный пакет для эконометрического моделирования Gretl. Доступен бесплатно. Режим доступа: http://sourceforge.net/p/gretl/_members/gretl.sf.net
13. R – бесплатное свободно распространяемое программное обеспечение. RStudio – свободная среда разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом для языка программирования R. Режим доступа: https://www.r-project.org.
14. Python - объектно-ориентированный язык программирования. Бесплатное свободно распространяемое программное обеспечение Режим доступа: https://www.python.org

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, с подключением к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.