

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.13 Анализ данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Кадастр застроенных территорий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13 Анализ данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "18" января 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор, д.т.н.

должность



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Старший преподаватель

должность



подпись

Л.С. Гришина

расшифровка подписи

Старший преподаватель

должность



подпись

С.В. Колесник

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21:03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Болодурина И.П., 2023
Гришина Л.С., 2023
Колесник С.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

освоение современных технологий обработки информации, представления результатов профессиональной управленческой деятельности в табличном и графическом виде, анализа данных, поиска оптимального управленческого решения и его прогнозирования, формирование у слушателей способностей применения полученных знаний для решения профессиональных задач.

Задачи:

- ознакомление обучающихся с основами науки о данных;
- формирование у обучающихся практических навыков работы с данными, решения прикладных задач анализа данных по специальности и визуализации данных;
- формирование навыков геоаналитики с помощью карт, работы с картами и геослоями в DataLens;
- формирование у обучающихся навыков поиска информации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта*

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-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> – назначение видов чартов и дашбордов. – возможности инструментов анализа: дашборды, сводные таблицы, фильтры; <u>Уметь:</u> – использовать современные программные средства анализа, хранения и визуализации данных. <u>Владеть:</u> – навыками настройки параметров чартов; – навыками построения дашбордов для отслеживания ключевых показателей бизнеса и производственных процессов;
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	ОПК-9-В-1 Использует понятия и определения, принципы и методологию применения информационных технологий	<u>Знать:</u> – методы поиска информации из различных источников; – приемы преобразования данных средствами DataLens.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9-В-2 Использует информационно-коммуникационные технологии и программные средства для поиска и обработки информации по поставленной проблематике на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде и с учетом требований информационной безопасности ОПК-9-В-3 Применяет на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач	Уметь: – извлекать данные из доступных хранилищ, готовить данные к анализу, искать новые источники данных, сравнивать разные источники данных; Владеть: – навыками геоаналитики с помощью карт, работы с картами и геослоями в DataLens; – навыками создания отчетов и трансформирования данных с помощью DataLens.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы Yandex DataLens. Подключения и датасеты	24	6		4	14
2	Основы визуализации. Чарты и дашборды	28	4		4	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Геоаналитика с помощью карт	24	4		4	16
4	Вычисляемые поля. Параметры. Оконные функции и LOD-выражения	32	4		4	24
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы Yandex DataLens. Подключения и датасеты.

История DataLens: от корпоративной системы к массовому BI-сервису. Причины перехода на Yandex DataLens. Облачное хранение данных. Модели предоставления облачных услуг. Загрузка компонентов из Marketplace. Интерфейс и терминология Yandex DataLens.

Подключение к данным: организация хранения данных. Сервера. Облако. Управляемые БД и виртуальные машины. Создание кластера базы данных MySQL. Подключение к базам данных. Подключение к CSV-файлам, Google Sheets и Excel. Подключение к Яндекс Метрика и AppMetrica. Права доступа к подключениям.

Введение в датасеты. Создание датасета. Объединение данных из нескольких таблиц. Поля данных. Создание, удаление, изменение поля данных. Обновление полей в датасете. Формулы в вычисляемых полях. Типы данных в Yandex DataLens. Таблица соответствий типов данных. Типы агрегации данных. Параметры уровня датасета. Фильтрация датасета. Создание, изменение и удаление фильтра. Управление доступом к датасету и строкам. Права доступа к данным. Датасеты на основе SQL-запросов.

2 Основы визуализации. Чарты и дашборды

Чарты на основе датасета. Разновидности чартов. QL-чарты. Настройки измерений и показателей. Настройки секций. Параметры уровня чарта. Иерархии в чартах. Диагностика, публикация, встраивание чартов. Управление доступом к чарту. Составляющие дашборда. Добавление чартов на дашборд. Создание вкладок. Добавление селекторов на дашборд. Связи и алиасы. Текстовые виджеты. Настройки и публикация дашборда. Управление доступом к дашборду.

3 Геоаналитика с помощью карт

Картография: с чего все начиналось и когда. Как работают карты? Геоточки и геополлигоны. Точечная, фоновая, полилинейная, тепловая карты. Настройки визарда. Геоаналитика с помощью карт. Работа с картами и геослоями в DataLens.

4 Вычисляемые поля. Параметры. Оконные функции и LOD-выражения

Агрегатные функции: прямая, условная, статистическая и строковая агрегация. Логические функции: CASE, IF, IFNULL, ISNULL, ZN. Математические и логические операторы. Математические функции округления, сравнения, арифметические функции и тригонометрические функции. Строковые функции: поиска в строке, строковых преобразований, работы с регулярными выражениями. Функции преобразования типов. Функции даты и времени. Работа с временными рядами, работа с массивами. Географические функции. Оконные функции: агрегатные оконные функции, оконные функции смещения, ранжирующие и вложенные оконные функции, BEFORE FILTER BY. LOD-выражения: фиксированный уровень детализации, добавление и исключение уровней детализации.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Введение в Yandex DataLens. Строим первый дашборд.	2
2	1	Визуализация данных из файла: анализ открытых данных ДТП на дорогах России.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3	2	Основы визуализации, виды чартов. Построение дашборда по данным аварийных объектов ЖКХ.	4
4	3	Геоаналитика с помощью карт. Анализ открытых данных общественного мониторинга качества воздуха от Sensor Community.	4
5	4	Работа с вычисляемыми полями. Использование функций при обработке и анализе данных.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Крутиков, В. Н. Анализ данных : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (дата обращения: 23.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1770-7.

2. Моделирование и визуализация экспериментальных данных : лабораторный практикум : учебное пособие : / авт.-сост. Е. В. Крахоткина. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 125 с.: ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563171> (дата обращения: 24.05.2023).

5.2 Дополнительная литература

1. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие : [16+] / И. А. Чубукова. – 2-е изд., испр. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 383 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055> (дата обращения: 23.05.2023). – ISBN 978-5-94774-819-2.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

2. Информационные технологии: журнал. - М.: Изд. "Новые технологии".

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.lektorium.tv/data-visualization> - «Лекториум», MOOK: «Визуализация данных»

<https://www.coursera.org/learn/managing-data-analysis-ru#syllabus> - «Coursera», MOOK:

«Управление анализом данных»;

<https://openedu.ru/course/hse/STATDA/?session=2022#> - «Открытое образование», Каталог

курсов, MOOK: «Статистика для анализа данных»;

<https://practicum.yandex.ru/ycloud-datalens/> - «Яндекс практикум», Каталог курсов, MOOK:

«Основы работы с DataLens»;

<https://practicum.yandex.ru/ycloud/> - «Яндекс практикум», Каталог курсов, MOOK: «Инженер

облачных сервисов»;

<https://cloud.yandex.ru/training/corpplatform> - «Яндекс Cloud», Каталог курсов, MOOK:

«Построение корпоративной аналитической платформы».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС в редакции «Стандартная»
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. 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: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>
5. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>
7. Yandex DataLens - Сервис визуализации и анализа данных от Yandex Cloud. Сервис предоставляется бесплатно, без ограничений на количество пользователей и запросов: <https://datalens.yandex.ru/>.

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 компьютерами с минимальными характеристиками: оперативная память: не менее 2 Gb; процессор не менее чем на 2 ядра и частотой не менее 1,6 Ghz; объём памяти видеокарты не менее 512 Mb; жесткий диск не менее чем на 200Gb; наличие Usb – разъема на лицевой стороне системного блока (вверху); диагональ ЖК монитора не менее 17.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.