

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

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

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

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "30" января 2015 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры


подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность


подпись

С.Т. Дусакаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

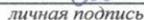
20.03.01 Техносферная безопасность

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

Доцент


личная подпись

С.Н. Морозова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Дусакаева С.Т., 2025

© ОГУ, 2025

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, Б1.Д.Б.15 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.Б.20 Механика материалов и конструкций, Б1.Д.Б.29 Основы экономики и финансовой грамотности*

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: <ul style="list-style-type: none">– назначение видов чартов и дашбордов.– возможности инструментов анализа: дашборды, сводные таблицы, фильтры;– приемы преобразования данных средствами DataLens. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– извлекать данные из доступных хранилищ, готовить данные к анализу, искать новые источники данных, сравнивать разные источники данных;– использовать современные программные средства анализа, хранения и визуализации данных. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками настройки параметров чартов;– навыками построения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		дашбордов для отслеживания ключевых показателей бизнеса и производственных процессов; – 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: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - изучение разделов массового открытого онлайн-курса « <u>Основы работы с DataLens</u> »; - 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
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
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: 23.01.2025). – 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: 24.01.2025)

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): Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. – 383 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055> (дата обращения: 23.01.2025). – 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.