

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.5.2 Моделирование информационных технологий управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Прикладное программирование и корпоративные информационные системы
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.5.2 Моделирование информационных технологий управления» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "30" января 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

старший преподаватель

должность



подпись

С.В. Колесник

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код наименование



личная подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИМИТ

личная подпись

Морозова С.Н.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Болодурина И.П.,
Колесник С.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование теоретических знаний и практических навыков студентов в области моделирования процессов обработки и визуализации данных с использованием современных инструментов бизнес-анализа, таких как BI-системы (Business Intelligence), на примере системы Яндекс.Даталенс.

Задачи:

- Освоение принципов построения моделей информационной поддержки управленческой деятельности организаций и предприятий различных отраслей экономики.
- Изучение основных методов и подходов к созданию аналитических отчетов и дашбордов на основе больших объемов структурированных и неструктурированных данных.
- Развитие способностей самостоятельно формулировать гипотезы и выявлять зависимости между различными показателями, используя инструменты бизнес-аналитики.
- Развитие способности анализировать данные с применением современных аналитических инструментов и платформ, таких как Яндекс.Даталенс.
- Формирование умения интерпретировать полученные результаты анализа и принимать обоснованные решения на их основе.
- Овладение практическими методами интеграции информационных систем, применяя различные подходы и методы настройки интеграционных платформ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Введение в прикладную математику и информатику, Б1.Д.Б.24 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.28 Методы оптимизации, Б1.Д.Б.31 Моделирование информационных систем, Б1.Д.Б.32 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.В.4 Корпоративные информационные системы, Б1.Д.В.5 Информационные технологии в экономике и управлении, Б1.Д.В.8 Системный анализ и принятие решений*

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
ПК*-3 Способен применять современные технологии анализа данных в информационно-аналитической деятельности систем управления и принятия решений, а также для разработки на их	ПК*-3-В-2 Использует современные методы управления стратегическим развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа данных в информационно-аналитической деятельности ПК*-3-В-4 Демонстрирует навыки принятия решений на основе анализа данных современных информационных систем управления	<u>Знать:</u> Теоретические основы моделирования информационных технологий управления. Методы подключения к различным источникам данных в Yandex DataLens. Основные функции и возможности Yandex DataLens. <u>Уметь:</u> Применять инструменты BI-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
основе новых продуктов и услуг		систем (например, Яндекс.Даталенс) для анализа больших массивов данных и представления информации в наглядной форме. Владеть: инструментами бизнес-аналитики, включая построение интерактивных отчетов и панелей мониторинга.
ПК*-5 Способен определять методологическую и технологическую структуру решений, проводить интеграцию приложений информационных систем, а также осуществлять техническую поддержку и конфигурирование на базе интеграционной платформы	ПК*-5-В-1 Имеет представление о подходах и инструментах определения методологической и технологической структуры решений, интегрируемых в информационных системах ПК*-5-В-2 Проводит интеграцию приложений информационных систем, а также осуществляет инженерно-технологическую поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению ПК*-5-В-3 Осуществляет техническую поддержку и конфигурирование приложений на базе интеграционной платформы в соответствии с требованиями эксплуатации ПК*-5-В-4 Демонстрирует навыки интеграции приложений информационных систем, конфигурирования интеграционного решения и исправления ошибок в процессе эксплуатации	Знать: Архитектуру и принципы работы BI-систем, включая Yandex DataLens. Методы интеграции BI-систем с другими информационными системами. Уметь: Интегрировать Yandex DataLens с другими информационными системами (на базовом уровне). Оптимизировать производительность дашбордов и визуализаций в Yandex DataLens. Владеть: навыками интеграции разнородных источников данных в единую платформу анализа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	109,75	109,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
- изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы бизнес-аналитики и Business Intelligence. Введение в Yandex DataLens.	42	8	4		30
2	Основы визуализации. Чарты и дашборды	50	4	6		40
3	Вычисляемые поля. Параметры. Оконные функции и LOD-выражения	52	6	6		40
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы бизнес-аналитики и Business Intelligence. Введение в Yandex DataLens.

История развития BI-технологий. Важнейшие задачи бизнес-аналитики. Общая характеристика BI-платформ (обзор инструментов: Power BI, Tableau, QlikView, Яндекс Даталенс).

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.

3 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.

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 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	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 дашбоарда по данным аварийных объектов ЖКХ.	4
4	2	Геоаналитика с помощью карт. Анализ открытых данных общественного мониторинга качества воздуха от Sensor Community.	4
5	3	Работа с вычисляемыми полями. Использование функций при обработке и анализе данных.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Мешечкин, В. В. Анализ данных : учебное пособие / В. В. Мешечкин, В. Н. Крутиков ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (дата обращения: 15.04.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1770-7. – Текст : электронный.

2. Моделирование и визуализация экспериментальных данных : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. Е. В. Крахоткина. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 125 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563171> (дата обращения: 15.04.2025). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

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: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055> (дата обращения: 15.04.2025). – ISBN 978-5-94774-819-2. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020-2024.
 2. Программные продукты и системы : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020, 2021, 2024.
 3. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020-2024.

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://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.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций. – Режим доступа: <https://diongo.ru/>.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: <http://garant.net.osu.ru>.
6. 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: <\\filesver1\\CONSULT\\cons.exe>.
7. 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>.
8. Yandex DataLens - Сервис визуализации и анализа данных от Yandex Cloud. Сервис предоставляется бесплатно, без ограничений на количество пользователей и запросов: <https://datalens.yandex.cloud/>.

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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.