

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 15:13:46  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

## **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Прикладное программирование и базы данных в строительстве**

специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Базовая кафедра АО «Мостострой-11»

Протокол № 8 от 19.03.2026 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов практических навыков применения средств прикладного программирования (Excel VBA, Python) и технологий баз данных (Microsoft Access, PostgreSQL) для автоматизации инженерных расчетов, обработки ведомостей объемов работ, спецификаций материалов и ведения технической документации в области мостостроения.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучить продвинутые возможности Microsoft Excel для инженерных расчетов (функции, сводные таблицы, «Поиск решения»).
- Освоить разработку макросов VBA в Excel для автоматизации типовых задач: заполнение ведомостей металла, расчет спецификаций арматуры, формирование журналов бетонирования.
- Изучить принципы организации реляционных баз данных на примере Microsoft Access и PostgreSQL.
- Освоить язык структурированных запросов SQL на уровне, достаточном для формирования выборок и отчетов (реестры мостов, паспорта сооружений).
- Освоить основы языка Python (включая библиотеки Pandas, SQLAlchemy) для обработки инженерных данных и интеграции с базами данных.
- Сформировать навыки работы с СУБД PostgreSQL (установка, psql, pgAdmin, работа с функциями и процедурами).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладное программирование и базы данных в строительстве» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:** основ работы с персональным компьютером, файловой системой, офисным программным обеспечением на пользовательском уровне;

**умения:** работать с табличными данными, выполнять простейшие расчеты в Excel;

**владения:** навыками работы в операционной системе Windows, с текстовыми и табличными редакторами.

Содержание дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Цифровое строительство», «Сметное дело в строительстве», «Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений», «Обследования и испытания мостовых сооружений», «Системы искусственного интеллекта», а также для прохождения всех видов практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.2</b> Разрабатывает компьютерную модель процесса и явления, выбирает описывающие их системы математических уравнений с обоснованием граничных и начальных условий</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-1.2-31) возможности Excel (включая VBA), Python (NumPy/SciPy) и SQL для численного моделирования инженерных процессов. <b>Уметь:</b> (ОПК-1.2-У1) реализовывать математические модели в Excel (с использованием «Поиска решения») и на языке Python. <b>Владеть:</b> (ОПК-1.2-В1) методами автоматизации циклических расчетов с помощью макросов VBA и скриптов Python.</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.1-31) источники нормативной документации (ГОСТ, СП) и структуру ведомственных баз данных по мостовым сооружениям. <b>Уметь:</b> (ОПК-2.1-У1) осуществлять импорт данных из внешних источников (текстовые файлы, CSV, web-страницы) в Excel, Access, PostgreSQL и Python (Pandas). <b>Владеть:</b> (ОПК-2.1-В1) методами верификации и очистки импортированных данных.</p>
	<p><b>ОПК-2.2</b> Систематизирует, обрабатывает и сохраняет информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.2-31) основы реляционных баз данных (первичный ключ, внешний ключ, нормализация) на примере Microsoft Access и PostgreSQL. <b>Уметь:</b> (ОПК-2.2-У1) создавать базы данных для учета эксплуатационных данных мостов (паспорт моста, журнал дефектов, ведомость обследований) в Access и PostgreSQL. <b>Владеть:</b> (ОПК-2.2-В1) навыками выполнения многотабличных запросов (SELECT, JOIN, GROUP BY) и формирования отчетов.</p>
	<p><b>ОПК-2.3</b> Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.3-31) способы визуализации инженерных данных (графики, гистограммы, диаграммы) в Excel и Python (Matplotlib/Seaborn). <b>Уметь:</b> (ОПК-2.3-У1) создавать информационные дашборды для контроля параметров мостового сооружения (осадки, прогибы, температурный режим). <b>Владеть:</b> (ОПК-2.3-В1) приемами визуализации результатов расчетов и запросов к БД.</p>

	<p><b>ОПК-2.4</b> Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.4-31) структуру типовых форм исполнительской документации в мостостроении. <b>Уметь:</b> (ОПК-2.4-У1) автоматизировать заполнение форм документации с помощью макросов VBA, генерации отчетов Access и инструментов Python (openpyxl, ReportLab). <b>Владеть:</b> (ОПК-2.4-В1) методами генерации отчетов на основе данных из таблиц Excel, запросов Access и PostgreSQL.</p>
	<p><b>ОПК-2.5</b> Использует программное обеспечение, компьютерные вычислительные программы для решения и представления результатов инженерной задачи</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.5-31) методы использования встроенных функций Excel, языка Python и SQL для инженерных расчетов. <b>Уметь:</b> (ОПК-2.5-У1) создавать макросы VBA и скрипты на Python для автоматизации многократных расчетов. <b>Владеть:</b> (ОПК-2.5-В1) средой разработки VBA, средой Python (Jupyter Notebook, PyCharm) и клиентами PostgreSQL (psql, pgAdmin).</p>
	<p><b>ОПК-2.6</b> Применяет средства защиты информации в профессиональной сфере</p>	<p><b>Знать:</b> (ОПК-2.6-31) принципы парольной защиты файлов Excel и Access, ролевую модель доступа в PostgreSQL. <b>Уметь:</b> (ОПК-2.6-У1) настраивать защиту листов Excel, пароль на базу данных Access, права доступа к таблицам PostgreSQL. <b>Владеть:</b> (ОПК-2.6-В1) методами резервного копирования (pg_dump) и восстановления баз данных.</p>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Продвинутые возможности Excel и макросы VBA	4	8	-	12	24	ОПК-1.2-31	Устный опрос
								ОПК-1.2-У1	Решение задач
								ОПК-1.2-В1	Решение задач
								ОПК-2.4-31	Устный опрос
								ОПК-2.4-У1	Решение задач
								ОПК-2.4-В1	Решение задач
								ОПК-2.5-31	Устный опрос
								ОПК-2.5-У1	Решение задач
2	2	Основы SQL и реляционные базы данных (Access)	4	8	-	12	24	ОПК-2.1-31	Устный опрос
								ОПК-2.1-У1	Решение задач
								ОПК-2.1-В1	Решение задач
								ОПК-2.2-31	Устный опрос
								ОПК-2.2-У1	Решение задач
								ОПК-2.2-В1	Решение задач
								ОПК-2.6-31	Устный опрос
								ОПК-2.6-У1	Решение задач
3	3	СУБД PostgreSQL: продвинутый SQL и администрирование	4	8	-	14	26	ОПК-2.2-31	Устный опрос
								ОПК-2.2-У1	Решение задач
								ОПК-2.2-В1	Решение задач
								ОПК-2.3-31	Устный опрос
								ОПК-2.3-У1	Решение задач
								ОПК-2.3-В1	Решение задач
4	4	Язык Python для обработки инженерных данных	6	10	-	18	34	ОПК-1.2-31	Устный опрос
								ОПК-1.2-У1	Решение задач
								ОПК-1.2-В1	Решение задач
								ОПК-2.1-31	Устный опрос
								ОПК-2.1-У1	Решение задач
								ОПК-2.1-В1	Решение задач
								ОПК-2.3-31	Устный опрос
								ОПК-2.3-У1	Решение задач
								ОПК-2.3-В1	Решение задач
								ОПК-2.5-31	Устный опрос
								ОПК-2.5-У1	Решение задач
ОПК-2.5-В1	Решение задач								
Зачет								ОПК-1.2	Вопросы к зачету
								ОПК-2.1	
								ОПК-2.2	
								ОПК-2.3	
								ОПК-2.4	
								ОПК-2.5	
ОПК-2.6									

Итого:	18	34	-	56	108	-	-
--------	----	----	---	----	-----	---	---

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

### очно-заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Продвинутое возможности Excel и макросы VBA.**

Интерфейс, настройка. Встроенные функции (математические, статистические, логические — ЕСЛИ, И, ИЛИ; поисковые — ВПР, ИНДЕКС, ПОИСКПОЗ). Сводные таблицы для анализа журналов испытаний. Инструмент «Подбор параметра», «Поиск решения». Понятие макроса. Запись макроса (макрорекодер). Редактор Visual Basic for Applications (VBA). Основы синтаксиса: переменные, типы данных, условные конструкции (If-Then-Else), циклы (For, Do While). Работа с диапазонами (Range, Cells). Создание пользовательских функций (UDF). Автоматизация обработки ведомости объемов работ.

#### **Раздел 2. Основы SQL и реляционные базы данных (Microsoft Access).**

Основы теории БД: реляционная модель, первичный ключ, внешний ключ, нормализация. Типы баз данных (документоориентированные, Key-value) — обзорно. Создание таблиц в Access (конструктор, импорт из Excel). Схемы данных, связи. Язык SQL: запросы на выборку (SELECT), фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY). Итоговые запросы (GROUP BY, SUM, COUNT, AVG). Запросы на обновление, добавление, удаление (UPDATE, INSERT, DELETE). Создание форм для ввода данных. Отчеты в Access.

#### **Раздел 3. СУБД PostgreSQL: продвинутый SQL и администрирование.**

Установка PostgreSQL, общее устройство (архитектура, процесс postgres). Утилиты psql, pgAdmin. Типы данных PostgreSQL (числовые, строковые, дата/время, составные типы, массивы). Создание баз данных и таблиц. Продвинутое конструкции SQL: объединение таблиц (JOIN — INNER, LEFT, RIGHT, FULL), подзапросы (вложенные SELECT), общие табличные выражения (WITH). Представления (VIEW). Индексы и производительность. Функции и процедуры на PL/pgSQL. Триггеры. Курсоры. Динамические команды (EXECUTE). Резервное копирование (pg\_dump, pg\_restore). Ролевая модель доступа (GRANT, REVOKE).

#### **Раздел 4. Язык Python для обработки инженерных данных.**

Установка Python, Jupyter Notebook. Основы синтаксиса: переменные, типы данных, условные операторы, циклы. Сложные типы данных: списки, словари (по материалам «Поколение Python»). Функции. Библиотеки: NumPy (работа с массивами), Pandas (DataFrame, чтение/запись Excel/CSV, фильтрация, группировка, объединение таблиц). Matplotlib/Seaborn (визуализация). Взаимодействие с базами данных: SQLAlchemy, psycopg2. Выполнение параметризованных запросов. Автоматизация пакетной обработки файлов (os, glob). Интеграция Python с Excel (openpyxl) и PostgreSQL.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение в дисциплину. Excel как инструмент инженера: продвинутые функции.
2	1	2	-	-	Основы VBA: редактор, объектная модель, запись макросов.
3	2	2	-	-	Введение в базы данных. Реляционная модель. Типы данных SQL. Access.
4	2	2	-	-	SQL-запросы: SELECT, JOIN, GROUP BY. Создание отчетов.
5	3	2	-	-	СУБД PostgreSQL: установка, архитектура, psql, pgAdmin. Создание таблиц, типы данных.
6	3	2	-	-	Продвинутый SQL: JOIN, подзапросы, представления, индексы. Введение в PL/pgSQL.
7	4	2	-	-	Язык Python: установка, Jupyter Notebook. Основы синтаксиса (переменные, типы, условия, циклы).
8	4	2	-	-	Библиотеки Pandas и Matplotlib: обработка и визуализация инженерных данных.
9	4	2	-	-	Интеграция Python с PostgreSQL (SQLAlchemy, psycopg2). Сквозной пример автоматизации.
Итого:		18			

### Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Решение инженерной задачи в Excel: функции ВПР, ЕСЛИ, сводные таблицы (ведомость металлопроката).
2	1	2	-	-	Использование «Поиска решения» в Excel: подбор состава бетона, расчет несущей способности.
3	1	4	-	-	Разработка макроса VBA: автоматическое создание журнала бетонирования опоры. Создание пользовательской функции для расчета массы арматуры.
4	2	4	-	-	Создание базы данных в Access: таблицы «Мосты», «Опоры», «Дефекты», импорт из Excel, создание связей.
5	2	4	-	-	Выполнение SQL-запросов в Access: отбор мостов с дефектами, расчет среднего срока службы, формирование отчета.
6	3	4	-	-	Работа в PostgreSQL: создание базы данных «BridgeDB», таблиц, наполнение данными. Написание запросов с JOIN и GROUP BY.
7	3	4	-	-	Разработка функции на PL/pgSQL для расчета остаточного ресурса пролетного строения. Настройка прав доступа.
8	4	6	-	-	Обработка журнала измерений (температура, осадки) с помощью Pandas: чтение CSV, фильтрация, расчет статистик, построение графика тренда.

9	4	4	-	-	Сквозная задача: Python (Pandas) → обработка данных → запись в PostgreSQL → SQL-запрос → вывод отчета в Excel через openpyxl.
Итого:		34	-	-	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	12	-	-	Изучение учебной литературы по Excel и VBA. Выполнение домашнего задания: разработка макроса для расчета спецификации арматуры.	Изучение литературы, решение задач
2	2	12	-	-	Изучение теории баз данных по материалам sql-academy.org. Выполнение заданий на тренажере SQL Academy.	Онлайн-тренажер
3	3	14	-	-	Самостоятельная работа с PostgreSQL по руководству PostgresPro. Создание базы данных «Паспорт мостового перехода». Изучение PL/pgSQL.	Изучение документации, практикум
4	4	18	-	-	Прохождение курса «Поколение Python» (начальный уровень) на Stepik.org (блоки 1-6). Написание скрипта для пакетной обработки ведомостей.	Онлайн-курс, выполнение заданий
Итого:		56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Информационно-коммуникационные технологии (лекции с мультимедийным сопровождением, демонстрация работы ПО).
- Проблемное обучение (автоматизация реальных задач из проектной практики мостостроения).
- Кейс-метод (разбор ситуаций: автоматизация обработки данных обследований мостов).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделу 1	15
2	Решение задач по разделу 1	15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделу 2	15
4	Решение задач по разделу 2	15
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
5	Устный опрос по разделу 3	10
6	Решение задач по разделу 3	10
7	Устный опрос по разделу 4	10
8	Решение задач по разделу 4	10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС ТИУ, Elibrary.ru, CyberLeninka

- Справочно-правовые системы: КонсультантПлюс, Гарант, Техэксперт

- Онлайн-тренажеры: SQL Academy (<https://sql-academy.org/>), Python Academy (<https://python-academy.org/>)

- Образовательная платформа Stepik.org (курсы «Поколение Python», «Python для начинающих»)

- Официальная документация PostgreSQL (<https://edu.postgrespro.ru/>)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows, Microsoft Office (Excel, Access)

- СУБД PostgreSQL (свободно распространяемое ПО)

- Python 3.x с библиотеками (Pandas, NumPy, Matplotlib, psycopg2, SQLAlchemy, openpyxl), Jupyter Notebook

- Среды разработки: редактор VBA (в составе Excel), PyCharm Community Edition, VS Code, pgAdmin

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	<p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 231
	<p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры для студентов (15 шт), компьютер для преподавателя (1 шт), проектор, экран. Компьютерная техника оснащена необходимым программным обеспечением</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 235

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Перед каждым практическим занятием необходимо повторить теоретический материал. Для занятия по Excel/VBA — изучить функции и синтаксис VBA. Для занятия по SQL — повторить конструкции SELECT, JOIN. Для занятия по PostgreSQL — изучить руководство PostgresPro (по установке и утилите psql). Для занятия по Python — пройти соответствующие блоки на Stepik.org.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа направлена на закрепление навыков программирования и работы с базами данных через регулярное решение задач на онлайн-тренажерах SQL Academy и Python Academy, а также на платформе Stepik.org. Рекомендуется при выполнении курсового проекта по профильным дисциплинам использовать полученные навыки для автоматизации расчетов.

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

### Дисциплина **Прикладное программирование и базы данных в строительстве**

\*Код, специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

\* Специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Строительная механика с элементами компьютерного моделирования в ПК «Лира Софт» : учебное пособие / Т. Л. Дмитриева, В. П. Яценко. - Иркутск : ИРНИТУ, 2023. - 162 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/497858">https://e.lanbook.com/book/497858</a> . - ISBN 978-5-8038-1883-0.	ЭБС	30	100	+
2	Информационное моделирование мостового сооружения : учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы / С. В. Ефимов, К. В. Кобелев, А. В. Паторняк. - Новосибирск : СГУПС, 2024. - 64 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/493862">https://e.lanbook.com/book/493862</a> . - ISBN 978-5-00148-447-9.	ЭБС	30	100	+
3	Автоматизированные расчеты мостовых конструкций с применением программно-вычислительного комплекса "midas Civil": практикум / Т. М. Баранов. - Иркутск : ИрГУПС, 2020. - 68 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157867">https://e.lanbook.com/book/157867</a> .	ЭБС	30	100	+
4	Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей : учебное пособие / В. А. Анисимов, О. С. Булакаева, С. В. Шкурников. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. - 91 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/355115">https://e.lanbook.com/book/355115</a> . - ISBN 978-5-7641-1898-7.	ЭБС	30	100	+
5	Решение задач строительной механики с использованием MS Excel : учебно-методическое пособие / И. В. Нестеров, Е. С. Бадина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 40 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175952">https://e.lanbook.com/book/175952</a> .	ЭБС	30	100	+
6	Базы данных в Интернете. Практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных / А. В. Фролов, Г. В. Фролов. - 2-е изд., испр. - Москва : Русская Редакция, 2000. - 416 с. : ил. - Предм. указ.: с. 409. - Библиогр.: с. 414. - ISBN 5-7502-0174-0 (в пер.) : 215.00 р. -	ЭБС	30	100	+

	Текст : непосредственный.				
7	Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : учебное пособие; Пер.с англ. / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вильямс, 2000. - 1112 с. - Список лит. - ISBN 584590109-X. - ISBN 0201342871 : 290.00 р. - Текст : непосредственный.	ЭБС	30	100	+
8	Системы автоматизированного проектирования / Д. М. Попов. - Кемерово : КемГУ, 2012. - 148 с. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4682">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4682</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-89289-726-6 : Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭБС	30	100	+
9	Базы данных / Е. М. Давыдова, Н. А. Новгородова. - Москва : ТУСУР, 2007. - 166 с. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11636">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11636</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭБС	30	100	+