

Минобрнауки России

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.10 Технологии разработки программного обеспечения»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Технологии разработки программного обеспечения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "07" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

*наименование кафедры*

*подпись*

А.С. Попов

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

В.С. Богданова

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*код наименование*

*личная подпись*

А.С. Попов

*расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой

*личная подпись*

М.В. Камышанова

*расшифровка подписи*

Начальник ОИТ

*личная подпись*

М.В. Сапрыкин

*расшифровка подписи*

© Богданова В.С., 2024  
© Орский гуманитарно-  
технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины:

Освоить и применять на практике методологию объектного проектирования информационных систем, использовать для разработки программного обеспечения корпоративную СУБД.

**Задачи:**

- Изучение язык UML – стандартного языка описания разработки программных продуктов с использование объектного подхода.
- Изучение технологии оперативной обработки транзакций OLTP.
- Работа в корпоративной системе управления базами данных Microsoft SQL Server.
- Изучение и применение методологий тестирования программного обеспечения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Основы программирования, Б1.Д.Б.21 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Тестирование программного обеспечения*

## 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*-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение автоматизированных систем, осваивать и применять в практической деятельности различные технологии программирования и среды разработки программ | ПК*-1-В-1 Знает способы описания информационных структур на языках программирования высокого уровня и алгоритма поиска и сортировки данных<br>ПК*-1-В-2 Знает основы технологии объектно-ориентированного программирования | Знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования БД; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; методы и средства проектирования БД; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования БД; методы и средства проектирования программных интерфейсов.<br>Уметь: проводить анализ исполнения требований, |

| Код и наименование формируемых компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|--|---|---|
|  |   | <p>вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>Владеть: современным инструментарием и средами разработки программного кода; современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p>  |
| ПК*-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование автоматизированных систем среднего масштаба и сложности | ПК*-2-В-1 Знает теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем | <p>Знать: методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>Уметь: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>Владеть: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p> |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы                | Трудоемкость, академических часов |             |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                           | 8 семестр                         | всего       |
| <b>Общая трудоёмкость</b> | <b>144</b>                        | <b>144</b>  |
| <b>Контактная работа:</b> | <b>22,5</b>                       | <b>22,5</b> |
| Лекции (Л)                | 8                                 | 8           |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 12                                | 12          |

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |              |
|---|-----------------------------------|--------------|
|   | 8 семестр                         | всего        |
| Консультации  | 1                                 | 1            |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий   | 1                                 | 1            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,5                               | 0,5          |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение курсовой работы (КР);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>121,5</b><br>+                 | <b>121,5</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>экзамен</b>                    |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Жизненный цикл программного обеспечения  | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 2         | Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком                    | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 3         | Обзор методологий проектирования программных продуктов                             | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 4         | Технологии быстрой разработки ПО   | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 5         | Объектно-ориентированное проектирование программной системы                        | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 6         | Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 7         | Тестирование и отладка программных систем  | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 8         | Оценка качества ПО   | 14               | 1                 |    | 1  | 12             |
| 9         | Корпоративная система управления базами данных Microsoft SQL Server                | 14               |                   |    | 2  | 12             |
| 10        | Внедрение и сопровождение программных продуктов.                                   | 14               |                   |    | 2  | 12             |
|           | Итого:   | 144              | 8                 |    | 12 | 124            |
|           | Всего:   | 144              | 8                 |    | 12 | 124            |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел № 1. Жизненный цикл программного обеспечения

Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.

### Раздел № 2. Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком

Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.

Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.

### Раздел № 3. Обзор методологий проектирования программных продуктов

Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.

#### **Раздел № 4. Технологии быстрой разработки программного обеспечения**

Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.

#### **Раздел № 5. Объектно-ориентированное проектирование программной системы**

Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.

#### **Раздел № 6. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий**

Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.

#### **Раздел № 7. Тестирование и отладка программных систем**

Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.

#### **Раздел № 8. Оценка качества программного обеспечения.**

Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.

#### **Раздел № 9 Корпоративная система управления базами данных Microsoft SQL Server.**

Основные понятия и концепции многопользовательских СУБД. Принципы организации данных и управление ими в СУБД на примере Microsoft SQL Server. Создание базы данных и её объектов: таблицы, запросы, представления, хранимые процедуры в среде Management Studio СУБД Microsoft SQL Server. Программная реализация приложения базы данных формата Microsoft SQL Server в среде RAD Studio Embarcadero.

#### **Раздел № 10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.**

Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.

### **4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ  | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1    | 1         | Язык UML. Диаграммы вариантов использования (use case)                           | 1            |
| 2    | 1         | Язык UML. Диаграммы деятельности (diagram activity)                              | 1            |
| 3    | 3         | Установка СУБД Microsoft SQL Server  | 1            |
| 4    | 3         | Создание базы данных в СУБД Microsoft SQL Server. Диаграмма БД.                  | 1            |
| 5    | 3         | Запросы и представления к базе данных  | 1            |
| 6    | 3         | Функции пользователя и триггеры.   | 1            |
| 7    | 3         | Аутентификация пользователя в программном приложении. Транзакции.                | 1            |
| 8    | 3         | Хранимые процедуры.  | 1            |
| 9    | 1         | Унифицированный язык моделирования UML. Состав и назначение диаграмм.            | 1            |
| 10   | 1         | Язык UML. Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы деятельности. | 1            |
| 11   | 1         | Язык UML. Диаграммы классов (diagram class)                                      | 1            |
| 12   | 2         | Понятие и свойства транзакции. Язык транзакций.                                  | 1            |
|      |           |  |              |
|      |           |  |              |
|      |           | Итого:   | 12           |
|      |           |  |              |

#### 4.4 Курсовая работа (8 семестр)

1. Разработки информационной подсистемы по анализу расхода топлива
2. Разработка информационной подсистемы по Анализ финансового состояния предприятия
3. Разработка информационной подсистемы системы по учету персонала
4. Разработки информационной подсистемы по анализу расхода топлива в зависимости от расстояния
5. Разработки информационной подсистемы по анализу расхода топлива зависимости от климата
6. Разработка информационной системы "Оптовая продуктовая база"
7. Разработка информационной подсистемы учета строительно-монтажных работ
8. Разработка информационной подсистемы программы автоматизации процесса подбора запчастей для ремонта автомобилей
9. Разработка дистанционного обучения в рамках МДК 01.02 Информационное обеспечение перевозочного процесса (по видам транспорта)
10. Автоматизация работы ресторана
11. Разработка информационной системы складского учета медицинской аптеки.
12. Разработка информационной системы станции техобслуживания компьютеров.
13. Проектирование информационной подсистемы «Банк – модуль «Кредитный калькулятор»»
14. Разработка информационной системы складского учета ювелирного магазина
15. Разработки информационной подсистемы по созданию и заполнению календарно-тематического планирования в соответствии с учебным планом
16. Разработка информационной подсистемы управления заказами клиентов для мебельной фабрики
17. Проектирование электронного учебника по применению программных продуктов, используемых при подготовке студента специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах по дисциплине Информатика и ИКТ
18. Разработка подсистемы тестирования специалистов по защите информации
19. Разработка информационного и программного обеспечения электронного учебника при подготовке студента специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах по дисциплине Основы программирования
20. Разработка информационной подсистемы приема заказов на подключения цифрового телевидения
21. Разработка информационной подсистемы по оперативно-диспетчерскому управлению автобусного парка
22. Разработки информационной подсистемы по созданию и заполнению рабочей программы в соответствии с учебным планом
23. Разработки информационной подсистемы по расчету калькуляции строительства жилого дома
24. Разработки информационной подсистемы по расчету калькуляции себестоимости готовых блюд в ресторанах и предприятиях общепита
25. Программная реализация автоматизированной системы складского учета, для фирмы, торгующей компьютерами и их комплектующими.
26. Разработки информационной подсистемы по расчету заработной платы (сдельной, повременной) на основе ОАО «Хлебокомбинат».

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения   | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
| 2         | Понятие и свойства транзакции. Назначение транзакций в системах обработки данных. Ограничения целостности и транзакции. | 4            |
| 3         | Технология оперативной обработки транзакций OLTP. Средства программной реализации транзакций. Журнализация.             | 6            |
| 3         | Проблемы параллельной работы пользователей. Конфликты доступа к данным.   | 4            |
| 4         | Блокировки: виды и способы их применения к управлению данными.  | 6            |

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
| 2         | CASE- средство Rational Rose, построение UML – диаграмм.  | 8            |
| 3         | Распределённая обработка данных.                          | 6            |
| 3         | Технологии тестирования ПО.                               | 8            |
| 4         | Формирование документации к ПО.                           | 8            |
|           | Итого:  | 30           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер.- 4-е изд. - Москва : Питер, 2012. - 608 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). Коэффициент книгообеспеченности 1.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения[Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 400 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 388-391. Коэффициент книгообеспеченности 1.

2. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 140 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462>. – Библиогр.: с. 128-130. – ISBN 978-5-4332-0163-7.

1.

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»
5. Журнал «Программирование»

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://AIPortal)



2. Web-технологии – Web-технологии
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» - <http://www.biblioclub.ru/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://www.anti-malware.ru/> - Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности.
3. <https://frontender.info> – Электронный журнал по фронтенд-разработке
4. <https://www.coursera.org/learn/razrabotka-korporativnih-sistem-modeli-jiznennogo-cikla> - «Coursera», MOOK: «Разработка корпоративных систем. Часть 1. Модели жизненного цикла»

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения  | Наименование                             | Схема лицензирования, режим доступа  |
|---|--|--|
| Операционная система  | РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций | Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.     |
| Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux   | WINE                                     | Свободное ПО, <a href="https://wiki.winehq.org/Licensing">https://wiki.winehq.org/Licensing</a>  |
| Офисный пакет   | LibreOffice                              | Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>  |
| Текстовый редактор  | nano                                     | Свободное ПО, является компонентом операционных систем на базе ядра Linux  |
|   | Notepad++                                | Свободное ПО, <a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>  |
|   | VSCodium                                 | Свободное ПО, <a href="https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE">https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE</a>                    |
| Интернет-браузер  | Chromium                                 | Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>  |
|   | Mozilla Firefox                          | Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/</a>                                |
|   | Яндекс.Браузер                           | Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>   |
| Медиапроигрыватель  | VLC                                      | Свободное ПО, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>  |
| Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к | SunRav WEB Class                         | Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веббраузер к корпоративному порталу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a> |

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| Тип программного обеспечения                              | Наименование              | Схема лицензирования, режим доступа  |
| учебным материалам  |                           |  |
| Графический редактор                                      | GIMP                      | Свободное ПО,<br><a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>                     |
|   | Inkscape                  | Свободное ПО,<br><a href="https://inkscape.org/about/license/">https://inkscape.org/about/license/</a>                   |
| Инструментальное средство для разработки графических схем | АСМО-графический редактор | Временные образовательные лицензии на один год для 105 рабочих мест по лицензионному договору № ЛДБ-170 от 17.05.2024 г. |

## 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. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

| Наименование помещения  | Материально-техническое обеспечение   |
|---|---|
| Учебные аудитории:<br>- для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,<br>- для групповых и индивидуальных консультаций;<br>- для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)  |
| Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117   | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение  |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)  | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.