**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

**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

*Очная*

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

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

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "02" июня 2021г.

Заведующий кафедрой

программного обеспечения (ОГТИ) А.С. Попов

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст. преподаватель В.С. Богданова

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  09.03.01 Информатика и вычислительная техника А.С. Попов  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий библиотекой М.В. Камышанова  *личная подпись расшифровка подписи*  Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  *личная подпись расшифровка подписи* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | © Богданова В.С., 2021 | | © Орский гуманитарно –  технологический институт (филиал)  ОГУ, 2021 | |

**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.21 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.19 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-16 Применяет инструментарий среды логического программирования для разработки программного обеспечения автоматизированных систем  ПК\*-1-В-18 Формулирует требований и проектирует компоненты информационного и программного обеспечения автоматизированных систем с применением современных технологий и сред разработки | **Знать:**  Принципы работы с многопользовательскими СУБД на примере Microsoft SQL Server. OLTP – технологию.  **Уметь:**  Создавать базу данных, таблицы, запросы, представления, хранимые процедуры в среде Management Studio СУБД Microsoft SQL Server. Выполнять программную реализацию приложения в среде RAD Studio Embarcadero.  **Владеть:**  Практическими навыками работы в среде Management Studio СУБД Microsoft SQL Server. Технологиями разработки программных приложений на основе баз данных. |
| ПК\*-7 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | ПК\*-7-В-1 Знает основы управления программно - аппаратными средства информационных служб и администрирования прикладного программного обеспечения и сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации  ПК\*-7-В-2 Управляет программно - аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации  ПК\*-7-В-3 Осуществляет администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | **Знать:**  основы управления программно - аппаратными средства информационных служб и администрирования прикладного программного обеспечения и сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации  **Уметь:**  Управлять программно - аппаратными средствами  **Владеть:**  Практическими навыками администрирования |

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 5 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **180** | **180** |
| **Контактная работа:** | **53,25** | **53,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 34 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** | **126,75** | **126,75** |
| *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*  *- самостоятельное изучение разделов:*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- подготовка к практическим занятиям;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | *40*  *30*  *20*  *30*  *6,75* | *40*  *30*  *20*  *30*  *6,75* |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Жизненный цикл программного обеспечения | 15 | 1 | 2 |  | 12 |
| 2 | Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком | 15 | 1 | 2 |  | 12 |
| 3 | Обзор методологий проектирования программных продуктов | 16 | 2 | 2 |  | 12 |
| 4 | Технологии быстрой разработки ПО | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
| 5 | Объектно-ориентированное проектирование программной системы | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
| 6 | Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
| 7 | Тестирование и отладка программных систем | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
| 8 | Оценка качества ПО | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
| 9 | Корпоративная система управления базами данных Microsoft SQL Server | 26 | 2 | 4 |  | 20 |
| 10 | Внедрение и сопровождение программных продуктов. | 18 | 2 | 4 |  | 12 |
|  | Итого: | 180 | 18 | 34 |  | 128 |
|  | Всего: | 180 | 18 | 34 |  | 128 |

**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 маштабность программных проектов.

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

Технология экстремальномого 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 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Язык UML. Диаграммы вариантов использования (use case) | 2 |
| 2 | 1 | Язык UML. Диаграммы деятельности (diagram activity) | 2 |
| 3 | 3 | Установка СУБД Microsoft SQL Server | 2 |
| 4 | 3 | Создание базы данных в СУБД Microsoft SQL Server. Диаграмма БД. | 2 |
| 5 | 3 | Запросы и представления к базе данных | 2 |
| 6 | 3 | Функции пользователя и триггеры. | 2 |
| 7 | 3 | Аутентификация пользователя в программном приложении. Транзакции. | 2 |
| 8 | 3 | Хранимые процедуры. | 2 |
| 9 | 1 | Унифицированный язык моделирования UML. Состав и назначение диаграмм. | 2 |
| 10 | 1 | Язык UML. Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы деятельности. | 2 |
| 11 | 1 | Язык UML. Диаграммы классов (diagram class) | 2 |
| 12 | 2 | Понятие и свойства транзакции. Язык транзакций. | 2 |
| 13 | 2 | Проблемы параллелизма. | 2 |
| 14 | 3 | Организация запросов и представлений к базе данных. | 2 |
| 15 | 3 | Тестирование программного приложения. Тестирование «чёрного ящика». Функциональные и нефункциональные требования к программному продукту. | 2 |
| 16 | 4 | Формирование тестов и отчёта по результатам тестирования. | 2 |
|  |  | Итого: | 34 |

**4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

в 5 семестре

| № 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 |
| 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.
   1. **Дополнительная литература**
2. 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.
3. 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. **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://www.aiportal.ru/articles)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://htmlweb.ru/)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://window.edu.ru/resource/753/50753)

**5.4.3 Электронные библиотечные системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»– <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

**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», МООК: « Разработка корпоративных систем. Часть 1. Модели жизненного цикла»

**5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
| --- | --- | --- |
| Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору:  № 8В/21 от 15.06.2021 г. |
| Офисный пакет | Microsoft Office |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, <http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html> |
| Интернет-браузер | Mozilla Firefox | Свободное ПО, <https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/> |
| Google Chrome | Бесплатное ПО, <http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/> |
| Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем | Microsoft Visio Standard 2007 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место |
| Интегрированная среда разработки программного обеспечения | PyCharm Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> |
| Embarcadero RAD Studio 2010 Professional | Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ |
| IntelliJ IDEA Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> |
| Набор средств разработки программного обеспечения | Node.js | Свободное ПО, <https://nodejs.org/ru/> |
| Информационно-правовая система | Консультант Плюс | Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ |
| Система управления базами данных | Microsoft SQL Server Standard Edition 2008 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на сервер |
| Microsoft SQL Server 2017 Express | Бесплатное ПО, <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017#OneGDCWeb-Banner-c3psyqy> |
| Программная платформа для управления проектами | Microsoft Project 2010 | Сертификат Microsoft Open License № 48591820 от 03.06.2011 г., академическая лицензия на рабочее место |
| Microsoft Visual Studio Team Foundation Server Express | Бесплатное ПО, <https://www.visualstudio.com/ru/license-terms/mt171584/> |

**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 | Материальное-техническое обеспечение |
| --- | --- |
| Учебные аудитории:  - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,  - для групповых и индивидуальных консультаций;  - 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 следующе наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.