Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.20 Конструирование программного обеспечения»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*09.03.04 Программная инженерия*
(код и наименование направления подготовки)

*Разработка программно-информационных систем*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.20 Конструирование программного обеспечения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
*наименование кафедры*

протокол № 7 от 24.03.2026г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
*наименование кафедры* *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
профессор *должность* *подпись* Т.М. Зубкова *расшифровка подписи*

*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия
*код наименование* *личная подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
*личная подпись* С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Зубкова Т.М., 2026
© ОГУ, 2026

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины: освоения дисциплины: создании теоретической основы проектирования, конструирования и разработки программных систем.

**Задачи:**

- обучить учащихся оценивать качество разработанной ПС;
- обучить учащихся основным методам проектирования ПС;
- обучить учащихся организации коллективной работы программистов;
- обучить учащихся разработки и составлению документации на ПС;
- обучить учащихся современным инструментальным средствам разработки ПС.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.5 Философия, Б1.Д.Б.11 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.15 Программирование и алгоритмизация, Б1.Д.Б.16 Операционные системы и оболочки*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Автоматизация технологии разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.15 Проектирование программно-информационных систем, Б1.Д.В.17 Тестирование программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.3.2 Логическое программирование*

**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 |
|---|---|---|
| ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4-В-1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>ОПК-4-В-2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>ОПК-4-В-3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы | **Знать:**<br>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>**Уметь:**<br>применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>**Владеть:**<br>навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | информационной системы |
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6-В-1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br>ОПК-6-В-2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br>ОПК-6-В-3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач | **Знать:**<br>основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br>**Уметь:**<br>применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br>**Владеть:**<br>навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач |

## 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:** | **67,25** | **67,25** |
| Лекции (Л) | 34 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 5 семестр | всего |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к практическим занятиям.* | **112,75** | **112,75** |
| **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 | Введение, основные понятия. Жизненный цикл ПО. Модели ЖЦ. | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 2 | Качество ПО. | 18 | 4 | | 4 | 10 |
| 3 | Разработка технического задания. | 28 | 4 | 4 | | 20 |
| 4 | Модульное программирование. | 28 | 4 | | 4 | 20 |
| 5 | Проектирование и архитектура ПО (структурный и объектные подходы). | 66 | 14 | 4 | 8 | 40 |
| 6 | Управление коллективом | 16 | 2 | 4 | | 10 |
| 7 | Документация ПО. | 16 | 4 | 2 | | 10 |
| | Итого: | 180 | 34 | 16 | 16 | 114 |
| | Всего: | 180 | 34 | 16 | 16 | 114 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел № 1**

**Введение, основные понятия. Жизненный цикл ПО. Модели ЖЦ.**

Сущность предмета, его актуальность, место в подготовке специалистов. Основные понятия. Типы ПО. ПО как продукция. Понятие ЖЦ ПО. ПО с малым и большим временем жизни. Подходы к организации проектирования ПС. Модели ЖЦ ПО. Основные этапы ЖЦ.

**Раздел № 2**

**Качество ПО**

Понятие качества ПО. Критерии и свойства качественного ПО. Функциональные и конструктивные критерии качества ПО. Факторы, определяющие качество ПО. Оценка качества программного обеспечения. Стиль ПО. Представление текста ПО. Комментарии.

**Раздел № 3**

**Разработка технического задания**

Взаимодействия с заказчиком. Требования заказчика (C-требования). Требования составленные программистами (D-требования).

**Раздел № 4**

**Модульное программирование**

Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Документация модуля.

**Раздел № 5**

**Проектирование и архитектура ПО**

Методы реализации ПО. Структурный и объектно-ориентированный подходы проектирования ПС. Понятие архитектуры ПС. Основные классы архитектур ПС. Вспомогательные средства проектирования ПС. Отладка и тестирование ПО.

**Раздел № 6**

**Управление коллективом**

Необходимость коллективной разработки ПО. Организация коллектива программистов. Характер труда разработчиков программных систем. Планирование управления программным проектом. Управление персоналом.

**Раздел № 7**

**Документация ПО**

Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация ПС. Документация по сопровождению ПС. Стандартизация программной документации. ЕСПД.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Качество ПО. | 4 |
| 2 | 4 | Разработка ПО, имеющего модульную структуру | 4 |
| 3 | 5 | Проектирование ПС | 8 |
| | | Итого: | 16 |

### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Жизненный цикл ПО. Модели ЖЦ. | 2 |
| 2 | 3 | Разработка технического задания. | 4 |
| 3 | 5 | Проектирование и архитектура ПО (структурный и объектные подходы). | 4 |
| 4 | 6 | Управление коллективом | 4 |
| 5 | 7 | Документация ПО. | 2 |
| | | Итого: | 16 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст]: учеб. для вузов / А. Ю. Молчанов .- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 398 с.

2. Иванова, Г. С. Технология программирования: учебник для вузов / Г. С. Иванова .- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 336 с

3. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Т. М. Зубкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.91 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 468 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/45456_20170630.pdf - ISBN 978-5-7410-1785-2.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход: учеб. пособие / В. В. Кулямин . - М. : ИНТУИТ.РУ : БИНОМ.ЛЗ, 2007. - 463 с.

2. Терехов, А. Н. Технология программирования : учеб. пособие / А. Н. Терехов . - М. : ИНТУИТ.РУ : БИНОМ. ЛЗ, 2006. - 148 с.

3. Брауде, Э.Д. Технология разработки программного обеспечения = Software engineering: an object-oriented perspective / Э.Д. Брауде . - СПб. : Питер, 2004. - 655 с.

4. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учебник для вузов / Г. С. Иванова .- 2-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 320 с.

5. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: учеб. пособие для вузов / С. А. Орлов .- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 480 с.

6. Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие для вузов /П. Б. Хорев .- 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 448 с.

7. Зубкова, Т. М. Проектирование программных систем по обработке и анализу информации [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проектированию по дисциплине "Технология разработки программного обеспечения" / Т. М. Зубкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.07 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 53 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2913_20111121.pdf

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Изд. "Спектр", 2023-2024.

2. Информационные технологии: журнал. - М.: Изд. "Новые технологии", 2023-2024.

3. Программные продукты и системы - Издатель: Компания «Центрпрограммсистем» (г. Тверь), 2021-2026 https://www.swsys.ru/

### 5.4 Интернет-ресурсы

https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы MAIL.RU / ПРОГРАММИРОВАНИЕ "Основы тестирования программного обеспечения"

http://znanium.com/catalog/tbk/51/- «ЭБС научно-издательского центра «Инфра-М», Каталог курсов «Информатика. Вычислительная техника»

https://e.lanbook.com/books/1993 - «ЭСБ издательства «Лань»», Каталог курсов «Автоматизированные системы и информатика»

https://openedu.ru/ - «Открытое образование»; Курсы, НИТУ "МИСиС" "Управление проектами в современной компании", Курсы, НИТУ "МИСиС" "Улучшение качество процессов", УрФУ "Технологии программирования

http://biblioclub.ru/ - «ЭБС Университетская библиотека онлайн», Каталог курсов «Информационные технологии»

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

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5. 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.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых (семинарских) и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3306, 3310, 1318, 2103. Для индивидуальных консультаций используется лаборатория 2218. Все аудитории универсальны, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Указанные помещения оснащены компьютерной техникой, подключенные к электронной информационно-образовательную среде ОГУ, и используются для самостоятельной работы обучающихся.