

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.2 Технология программирования»*

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 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Технология программирования» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "22" февраля 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

  
подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

  
подпись

Д.И. Парфенов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

И.П. Болодурина

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов представлений о процессах создания сложных программных систем, средствах и методах поддержки жизненного цикла программного обеспечения и информационных систем, основах управления качеством программных средств.

### Задачи:

- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- иметь опыт разработки программ средней сложности;
- иметь представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке 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.15 Алгоритмы и алгоритмические языки, Б1.Д.Б.19 Языки программирования, Б1.Д.Б.29 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.Б.32 Компьютерные сети, Б1.Д.В.1 Программирование и программное обеспечение информационных технологий*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Моделирование информационных систем, Б1.Д.В.4 Корпоративные информационные системы, Б1.Д.В.5 Информационные технологии в экономике и управлении, Б1.Д.В.7 Автоматизация сквозных процессов производственного предприятия, Б1.Д.В.9 Компьютерные технологии обработки больших массивов данных, Б1.Д.В.10 Управление программными проектами, Б1.Д.В.Э.2.1 Разработка мобильных бизнес-приложений, Б1.Д.В.Э.2.2 Информационная безопасность*

## 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*-2 Способен разрабатывать программное обеспечение и программные модули как компоненты программно-аппаратного комплекса в соответствии с требованиями к проектированию и верификации программных продуктов	ПК*-2-В-2 Выбирает подходы к тестированию программного обеспечения, разрабатывает процедуры проверки работоспособности, а также осуществляет рефакторинг, оптимизацию и исправление зафиксированных дефектов программного кода ПК*-2-В-3 Проводит внедрение программного обеспечения в эксплуатацию, а также проводит верификацию выпусков	<b>Знать:</b> Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации <b>Уметь:</b> Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	программного продукта ПК*-2-В-4 Демонстрирует навыки разработки программного обеспечения и интеграции элементов программно-аппаратного комплекса в соответствии с требованиями к проектированию программного обеспечения и соответствующих технических спецификаций	<b>Владеть:</b> Методами и средствами разработки и оформления технической документации

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>53,25</b>	<b>53,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>90,75</b>	<b>90,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в технологию программирования, программную инженерию	14	2			12
2	Организация процесса проектирования программного обеспечения	16	2		4	10
3	Методы проектирования программного обеспечения	24	2		8	14
4	Технология создания программного кода	20	2		4	14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Технологии коллективной разработки программного обеспечения	16	2		2	12
6	Технологические средства разработки программного обеспечения	22	2		8	12
7	Методы отладки и тестирования программ	20	4		4	12
8	Документирование и оценка качества программных продуктов	18	2		4	12
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение в технологию программирования, программную инженерию.

Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС.

### Раздел 2. Организация процесса проектирования программного обеспечения

Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков

### Раздел 3. Методы проектирования программного обеспечения

Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных. Жизненный цикл программного средства.

### Раздел 4. Технология создания программного кода

Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.

### Раздел 5. Технологии коллективной разработки программного обеспечения

Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии.

### Раздел 6. Технологические средства разработки программного обеспечения

Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.

## **Раздел 7. Методы отладки и тестирования программ**

Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов.

## **Раздел 8. Документирование и оценка качества программных продуктов.**

Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.

### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Моделирование этапов жизненного цикла программного обеспечения	4
2	3	Декомпозиция задачи. Структурный и модульный подход к проектированию	4
3	3	Характеристика программного модуля. Поток данных и процессы.	4
4	4, 5	Методы и средства проектирования и разработки ПО	6
5	7	Тестирование и отладка	4
6	6	Общие принципы работы и построения UML-диаграмм	4
7	6	Проектирование прикладного программного обеспечения.	4
8	8	Основные характеристики качества и надежности программного продукта	4
		Итого:	34

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учеб. для вузов / Г. С. Иванова.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 336 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 331-333. - Предм. указ.: с. 334-335. - ISBN 5-7038-2891-0.
2. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Зубкова. - Оренбург : ОГУ, 2004. - 102 с. - ISBN 5-7410-5821-9.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Брауде, Э. Д. Технология разработки программного обеспечения = Software engineering: an object-oriented perspective [Текст] / Э. Д. Брауде. - СПб. : Питер, 2004. - 655 с. : ил. - (Классика computer science). - Парал. тит. л. англ. - . - Парал. тит. л. англ - ISBN 5-94723-663-X.
2. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения [Текст] / И. Соммервилл.- 6-е изд. - М. : Вильямс, 2002. - 624 с. : ил. - ISBN 5-8459-0330-0.

### **5.3 Периодические издания**

Журнал «Программирование»

## **5.4 Интернет-ресурсы**

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

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

1. Система программирования Microsoft Visual Studio 2018 Professional.
2. Яндекс-браузер <http://yandex.ru>

## **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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.