

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Технологии программирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Системная инженерия и цифровизация информационных процессов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

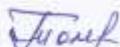
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики

наименование кафедры

протокол № 7 от " 4 " 02 2021г.

Заведующий кафедрой информатики

наименование кафедры



подпись

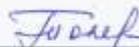
М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой

должность



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

должность

подпись

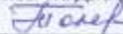
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



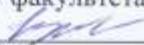
Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование теоретических знаний принципов, методов, средств и технологий разработки программного обеспечения, а также практических навыков проектирования и разработки программных систем.

Задачи:

- рассмотрение основных принципов, понятий и этапов разработки программного обеспечения;
- рассмотрение базовых технологий обработки и представления информации;
- изучение принципов структурного, модульного, объектно-ориентированного, компонентного программирования;
- приобретение навыков коллективной работы над проектом программной системы;
- приобретение навыков использования инструментов разработки в интегрированной среде Microsoft Visual Studio;
- овладение навыками разработки, отладки и тестирования приложений, оформления технической документации.

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 Программирование, Б1.Д.Б.21 Архитектура информационных систем, Б1.Д.Б.22 Управление данными, Б1.Д.В.2 Проектирование графических пользовательских интерфейсов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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*-5 Способен разрабатывать требования, проектировать программное обеспечение информационных систем, выполнять интеграцию и проверку работоспособности программных модулей и компонент	ПК*-5-В-2 Разрабатывает требования к программному обеспечению ПК*-5-В-3 Применяет современные технологии проектирования и реализации программного обеспечения информационных систем ПК*-5-В-4 Применяет современные технологии сборки, отладки и тестирования программных модулей и компонент	Знать: основные принципы, понятия и этапы разработки программного обеспечения; жизненный цикл и критерии качества программного обеспечения; принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования; методы отладки и тестирования программных модулей и компонент; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД); Уметь: разрабатывать требования к программному обеспечению; программировать на языке высокого уровня; использовать интегрирован-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>ные среды разработки программ; разрабатывать системы тестов программного обеспечения, программную документацию; оформлять отчеты.</p> <p>Владеть: технологией разработки программного обеспечения на языке высокого уровня с использованием возможностей интегрированной среды разработки; навыками отладки и тестирования программ, разработки программной документации и оформления отчетов.</p>

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:	69,25	69,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - 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.)	110,75	110,75
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	10	2			8
2	Качество ПО	14	2			12
3	Проектирование и архитектура ПО	64	10		24	30
4	Тестирование и отладка ПО	48	8		10	30
5	Управление коллективом	22	6			16
6	Документация ПО	22	6			16
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	180	34		34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Основные понятия.

Сущность предмета, его актуальность, место в подготовке специалистов. Основные понятия. История развития технологий программирования. Типы программного обеспечения (ПО). ПО как продукция. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ПО. Модели ЖЦ ПО. ПО с малым и большим временем жизни. Подходы к организации проектирования ПС. Модели ЖЦ ПО. Основные этапы ЖЦ.

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.

3 Проектирование и архитектура ПО.

Методы реализации ПО. Разработка технического задания на программное средство (ПС). Структурный и объектно-ориентированный подходы проектирования ПС. Инструментальные средства проектирования ПС. Понятие архитектуры ПС. Основные классы архитектур ПС. Модульное программирование. Основные характеристики программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Понятие библиотеки подпрограмм. Разработка и подключение библиотеки подпрограмм.

4 Тестирование и отладка ПО.

Источники ошибок в программных средствах. Интеллектуальные возможности человека. Методы для обнаружения ошибок. Причины появления ошибок. Подходы к тестированию ПО. Тестирование по методу «белого ящика». Тестирование по методу «черного ящика». Автономная и комплексная отладка ПО. Надежность ПО. Документация по проведению тестирования.

5 Управление коллективом.

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

6 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	3	Функциональное моделирование программной системы	4
2	3	Разработка диаграммы классов на языке UML	4
3	3	Разработка диаграмм взаимодействия объектов на языке UML	4
4	3	Разработка диаграмм поведения на языке UML	4
5	3	Реализация компонентов программной системы	4
6	3	Система контроля версий	4
7	4	Тестирование и отладка программной системы	6
8	4	Вычисление метрик программной системы	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>. – Режим доступа: по подписке.

2 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 - ISBN 978-5-7410-1785-2.

5.2 Дополнительная литература

1 Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160>. – Режим доступа: по подписке.

2 Соловьев, Н. А. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия / Н. А. Соловьев, Л. А. Юркевская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.04 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 111 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1685-5.

3 Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527>. – Режим доступа: по подписке.

4 Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / А. С. Антонов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 340 с. : ил. - (Суперкомпьютерное образование). - Библиогр.: с. 333-334. - ISBN 978-5-211-06343-3.

5 Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / В. П. Гергель; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 407 с. : ил. - (Суперкомпьютерное образование). - Библиогр.: с. 394-402. - ISBN 978-5-211-06380-8.

6 Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования [Текст] : учеб. пособие для вузов / П. Б. Хорев.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 445-446. - ISBN 978-5-7695-5262-5.

5.3 Периодические издания

1 Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.

2 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.

3 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021 - Текст : электронный. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=44230209>. – Режим доступа: по подписке.

4 Программная инженерия [Электронный ресурс]: журнал. - М. : Издательство "Новые технологии", 2018. - ISSN 2220-3397. - Текст : электронный. - URL: <http://novtex.ru/prin/rus/archive.html>. – Режим доступа: свободный.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационно–аналитическая система Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.osu.ru>.

2 Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - Сайт, предоставляющий свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>.

3 СТО 02069024.101 2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. решением Ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» от 28 декабря 2015 г., протокол № 55 – Режим доступа: http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf.

4 Citforum. Библиотека on-line [Электронный ресурс] / Разделы; "Программная инженерия", "Программирование" и др. – Режим доступа: <http://citforum.ru>.

5 Сайт НОУ ИНТУИТ [Электронный ресурс]: учебные курсы / "Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем", "Компонентный подход в программировании", "Введение в программную инженерию", "Методы и средства инженерии программного обеспечения", "Нотация и семантика языка UML", "Верификация программного обеспечения", "Основы тестирования программного обеспечения", "Технологии программирования на базе Microsoft Solutions Framework" и др. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1 Операционная система Microsoft Windows.

2 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.

3 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

4 Пакет офисных приложений МойОфис Стандартный (МойОфис Текст, МойОфис Таблица, МойОфис Презентация, МойОфис Почта).

5 Свободный офисный пакет программ Open Office/LibreOffice, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. Доступен бесплатно. Разработчики The Document Foundation. Режим доступа: <https://www.libreoffice.org>.

6 Система моделирования бизнес-процессов Ramus. Доступна бесплатно. Разработчики: Oleksiy Chizhevskiy, Vitaliy Yakovchuk. Режим доступа: <http://ramussoftware.com>;

7 Платформа UML/MDA моделирования с открытым исходным кодом WhiteStarUML. Доступна бесплатно. Администратор проекта: Janusz Szpilewski. Режим доступа: <https://sourceforge.net/projects/whitestaruml/>.

8 Распределённая система управления версиями Git. Доступна бесплатно. Координатор проекта: Junio Hamano. Режим доступа: <https://git-scm.com/downloads>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1 Бесплатная база данных ГОСТ [Электронный ресурс] / ГОСТы Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации, Единой системы стандартов на автоматизированные системы управления (АСУ), системы технической документации на АСУ, комплекса стандартов на автоматизированные системы, системы стандартов по базам данных и др. – Режим доступа: <https://docplan.ru>.

2 Хранилище документации Майкрософт для пользователей, разработчиков и ИТ-специалистов [Электронный ресурс]: информационно-справочная онлайн система / Компания Microsoft. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.