Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Технология разработки программного обеспечения специальных организационно-технических систем»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

2204012

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.6 Технология разработки программного обеспечения специальных организационно-технических систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "20" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
управления и информатики в технических системах — подпись — А.С. Боровский
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры — подпись — В.А. Трипкош
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы — личная подпись — А.С. Боровский
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись — А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Трипкош В.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций в области технологии разработки программного обеспечения специальных организационно-технических систем и их использование в профессиональной деятельности.

Задачи:

– изучение основ организации процесса конструирования и проектирования программного обеспечения специальных организационно-технических систем; основ проектирования программных систем; способов тестирования программного обеспечения; основ объектно-ориентированного представления программного обеспечения специальных организационно-технических систем;

– формирование умений применять структурный и объектный подходы при программировании приложений; проводить тестирование компьютерных программ; использовать технологии связывания и внедрения объектов при разработке программных систем; воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по развитию технологий разработки программного обеспечения;

– овладение способностью осуществлять руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем; готовностью использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий; способностью готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.3 Преддипломная 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*-3 Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной	ПК*-3-В-1 Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем ПК*-3-В-2 Воспринимать (обобщать) научно-	**Знать:** - основы организации процесса конструирования и проектирования программного обеспечения специальных организационно-технических систем; - основы проектирования программных систем; - способы тестирования программного обеспечения; - основы объектно-ориентированного представления программного обеспечения специальных организационно-технических систем. **Уметь:** - применять структурный и объектный подходы при программировании приложений; - проводить тестирование компьютерных программ;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
организации	техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях ПК*-3-В-3 Использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий	- использовать технологии связывания и внедрения объектов при разработке программных систем; - воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по развитию технологий разработки программного обеспечения. **Владеть:** - готовностью осуществлять руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем; - готовностью использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий; - способностью готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях.

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
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
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;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Введение в тестирование программного обеспечения»;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**109,75**	**109,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Организация процесса конструирования программного обеспечения специальных организационно-технических систем	28	4			24
2	Основы проектирования программных систем	36	4		4	28
3	Тестирование программного обеспечения	32	4		2	26
4	Основы объектно-ориентированного представления программного обеспечения специальных организационно-технических систем	48	6		10	32
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Организация процесса конструирования программного обеспечения специальных организационно-технических систем

Определение технологии конструирования. Классический жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Стратегии конструирования ПО. Инкрементная модель. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. Тяжеловесные и облегченные процессы. Модели качества процессов конструирования. Руководство программным проектом специальных организационно-технических систем. Стандарты, регламентирующие процесс разработки программного обеспечения.

Раздел № 2. Основы проектирования программных систем

Особенности проектирования программных систем. Особенности этапа проектирования. Модульность. Информационная закрытость. Связность модуля. Сцепление модулей. Характеристики иерархической структуры программной системы. Классические методы проектирования ПО. Метод структурного проектирования. Техника диаграмм Джексона. Структурный подход к программированию. Документирование программных систем. Документы управления разработкой программного обеспечения. Документы, входящие в состав программного обеспечения Стадии технического задания, эскизного проекта, технического проекта и реализации.

Раздел № 3. Тестирование программного обеспечения

Структурное тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования ПО. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика». Способ тестирования базового пути. Способы тестирования условий. Тестирование ветвей и операторов отношений. Способ тестирования потоков данных. Тестирование циклов. Функциональное тестирование программного обеспечения. Организация процесса тестирования программного обеспечения. Искусство отладки программ. Тестирование программ методами «белого ящика».

Раздел № 4. Основы объектно-ориентированного представления программного обеспечения специальных организационно-технических систем

Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Объекты. Классы. Базис языка визуального моделирования. Унифицированный язык моделирования UML. Статические и динамические модели объектно-ориентированных программных систем. Модели реализации объектно-ориентированных программных систем. Унифицированный процесс разработки объектно-ориентированных программных систем. Использование технологий OLE, COM и ActiveX. Проектирование программной системы при объектном подходе к программированию. Объектно-ориентированное программирование.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Стандарты, регламентирующие процесс разработки программного обеспечения	2
2	2	Документирование программных систем. Документы управления разработкой программного обеспечения	2
3	2	Документирование программных систем. Документы, входящие в состав программного обеспечения	2
4	3	Функциональное тестирование программного обеспечения. Способы тестирования «черного ящика»	2
5	4	Использование технологий связывания и внедрения объектов при разработке программных систем	4
6	4	Проектирование программной системы при объектном подходе к программированию	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 468 с. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/110632 (дата обращения: 20.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

– Садыков, А.М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А.М. Садыков. – Иваново : ИГЭУ, 2019. – 64 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/154583 (дата обращения: 20.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Современные технологии разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / составитель Н.А. Федькова. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – 58 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/305087 (дата обращения: 20.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 75 с. – ISBN 978-5-7782-3893-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152251 (дата обращения: 20.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Машкин, А.В. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / А.В. Машкин. – Вологда : ВоГУ, 2014. – 75 с. – ISBN 978-5-87851-526-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/93087 (дата обращения: 20.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Андреев, А.Е. Адаптивные технологии разработки программного обеспечения : учебное пособие / А.Е. Андреев, С.И. Кирносенко. – Волгоград : ВолгГТУ, 2015. – 96 с. – ISBN 978-5-9948-1979-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/157223 (дата обращения: 20.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

– Программные продукты и системы: журнал. 70799. – Москва : Редакция журнала "Программные продукты и системы". 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

https://openedu.ru/course/spbstu/SOFTTEST/?session=spring_2025 – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Введение в тестирование программного обеспечения»;

https://openedu.ru/course/hse/ARSD/?session=2023 – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Анализ требований для разработчиков ПО».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система РЕД ОС.

– Пакет офисных приложений LibreOffice.

– Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций.

– Яндекс.Браузер – браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия). Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

– Комплексная среда разработки приложений RAD Studio XE6 Enterprise (в составе: Delphi, C++Builder, HTML5 Builder, InterBase).

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

– КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

– http://edu.garant.ru/garant/study/ – Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

– 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.

– Бесплатное средство просмотра файлов PDF. Доступно бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Reader Adobe Systems. – Режим доступа: https://get.adobe.com/ru/reader/.

– Свободный файловый архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: http://www.7-zip.org/.

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.

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 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.