Минобрнауки России

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

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Управление программными проектами»

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 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.10 Управление программными проектами*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 9 от "22" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор кафедры ПМ _____ И.П. Болодурина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент кафедры ПМ _____ П.А. Болдырев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Болодурина И.П.,
Болдырев П.А., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний о технологиях и технике управления программными проектами для достижения оптимального качества при минимуме затрат в процессе реализации успешного функционирования современных фирм и предприятий.

Задачи:

1) обучить основным принципам разработки программного обеспечения;

2) овладеть надежными методами реализации полного цикла разработки программного обеспечения (ПО);

3) обучить стандартам, гарантирующие соответствие процессов разработки ПО определенным характеристикам сертификации;

4) обладать навыками по управлению персоналом, продуктами и процессами;

5) обучить применять современные методы и средства программирования, основанные на использовании процедурного и объектно-ориентированного методов, при самостоятельной разработке программных продуктов для различных предметных областей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент, Б1.Д.Б.18 Языки программирования, Б1.Д.Б.26 Базы данных, Б1.Д.Б.31 Моделирование информационных систем, Б1.Д.В.1 Программирование и программное обеспечение информационных технологий, Б1.Д.В.2 Технология программирования, Б1.Д.В.3 Проектирование и архитектура программного обеспечения*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11 Автоматизация технологии разработки программного обеспечения, Б2.П.В.П.2 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*-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 программного	**Знать:** основные принципы разработки программного обеспечения; стандарты, гарантирующие соответствие процессов разработки ПО определенным характеристикам сертификации. **Уметь:** применять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	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	современные методы и средства программирования, основанные на использовании процедурного и объектно-ориентированного методов, при самостоятельной разработке программных продуктов для различных предметных областей. **Владеть:** надежными методами реализации полного цикла разработки программного обеспечения (ПО); навыками по управлению персоналом, продуктами и процессами.
ПК*-5 Способен определять методологическую и технологическую структуру решений, проводить интеграцию приложений информационных систем, а также осуществлять техническую поддержку и конфигурирование на базе интеграционной платформы	ПК*-5-В-1 Имеет представление о подходах и инструментах определения методологической и технологической структуры решений, интегрируемых в информационных системах ПК*-5-В-2 Проводит интеграцию приложений информационных систем, а также осуществляет инженерно-технологическую поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению ПК*-5-В-4 Демонстрирует навыки интеграции приложений информационных систем, конфигурирования интеграционного решения и исправления ошибок в процессе эксплуатации	**Знать:** методы и средства организации и управления проектами прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценку затрат проекта и экономическую эффективность прикладных ИС; основы менеджмента качества прикладных ИС, методы управления, портфолио IT проектов; системы управления БД и информационными хранилищами; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; средства проектирования и особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях. **Уметь:** тестировать компоненты ИС по заданным сценариям; участвовать в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации; проводить начальное

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации ИС; разрабатывать программные приложения и сервисы, используя отечественные и международные стандарты; выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно технические мероприятия по защите информации в прикладных ИС. **Владеть:** управления проектами прикладных ИС и защиты информации; использования функциональных и технологических стандартов прикладных ИС, разработки технологической документации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
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: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения*	**73,75**	**73,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Компетенции, необходимые при разработке программных продуктов, управлении проектами и менеджменте персонала	10	2		1	6
2	Выбор жизненного цикла разработки ПО	10	2		1	8
3	Отбор команды разработчиков проекта	10	2		2	8
4	Определение цели и области действия программного проекта	12	2		2	6
5	Оценка размера, длительности и стоимости разработки ПО	12	2		2	8
6	Распределение ресурсов и формирование рабочего графика	12	2		2	8
7	Формирование и спецификация требований к ПО	14	2		2	10
8	Определение рисков, связанных с выполнением проекта, и обеспечение надежности ПО	14	2		2	10
9	Методы анализа и разработки проекта, аттестация и верификация	14	2		2	19
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Компетенции, необходимые при разработке программных продуктов, управлении проектами и менеджменте персонала.

Основные термины: менеджмент программных проектов, инжиниринг ПО, проект, программа, управление проектами. Методики разработки продукта. Навыки менеджмента проектов. Навыки менеджмента персонала. краткий обзор процессов. Стандарт IEEE 1074. Жизненный цикл организации, управляющей программными проектами.

Раздел 2 Выбор жизненного цикла разработки ПО.

Стадии жизненного цикла разработки продукта. Определение процесса на уровне организации. Интегрированный программный менеджмент. Модели жизненного цикла разработки ПО: каскадная модель, V-образная модель, модель прототипирования, инкрементная модель, спиральная модель. Выбор приемлемой модели жизненного цикла разработки ПО.

Раздел 3 Отбор команды разработчиков проекта.

Стадии жизненного цикла разработки продукта. Совокупность отдельных частей образует единое целое: индивидуальные типы личностей, применение моделей, культурные влияния, личная мотивация.

Факторы, обеспечивающие совместную работу. Реестр шаблонов рабочих стилей Мак-Флетчера. Взаимодействие и количество участников команды. Управление творческой деятельностью.

Раздел 4 Определение цели и области действия программного проекта.

Определение цели и рабочей области. Техническое задание проекта. План управления программным проектом. Создание структуры пооперационного перечня работ. Идентификация задач и действий, выполняемых в жизненном цикле разработки ПО.

Раздел 5 Оценка размера, длительности и стоимости разработки ПО.

Проблемы и риски, связанные с оцениванием размера ПО. Оценка размера ПО на основе подсчета количества строк кода. Использование метода функциональных точек. Использование точек свойств в качестве единиц измерения.

Этапы оценивания затрат при разработке ПО. Модель конструктивных затрат (COCOMO). Математическая модель SLIM.

Раздел 6 Распределение ресурсов и формирование рабочего графика.

Идентификация и документирование ролей и навыков, необходимых для осуществления проекта. Матрица распределения обязанностей. Действия по управлению ресурсами проекта. Основы формирования рабочих графиков (таблица, диаграмма Ганта, сетевая диаграмма). Методы PERT и CPM построения рабочих графиков. Перераспределение ресурсов.

Раздел 7 Формирование и спецификация требований к ПО.

Управление требованиями и модель SEI CMM. Методы определения требований. Приоритетность требований. Разработка документа спецификации требований к ПО. Оценка спецификации требований для проекта.

Раздел 8 Определение рисков, связанных с выполнением проекта, и обеспечение надежности ПО.

Модели управления рисками. Идентификация рисков. Качественные и количественные методики оценки риска. Этапы разработки плана по управлению рисками. Инструменты, обеспечивающие надежность ПО. Прогнозирование ошибок. Предотвращение сбоев. Устранение ошибок. Стандарты.

Раздел 9 Методы анализа и разработки проекта, аттестация и верификация.

Структурный анализ и разработка проекта. Объектно-ориентированный анализ и разработка проекта. Статическое тестирование. Динамическое тестирование. Приемочное испытание пользователем и тестирование практической пригодности.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Формирование плана проекта по разработке ограниченного прототипа системы резервирования мест на Российской железной	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		дороге	
2	2	Выбор модели жизненного цикла разработки ПО для приведенных групп проблем	1
3	3	Подготовка презентации текущего проекта, используя материалы о стилях общения	2
4	4	Определение цели и области действия проекта «Совершенствование технологий интеграции и обработки данных при управлении университетским комплексом на основе распределенной информационной системы	2
5	5	Оценка размера, длительности и стоимости разработки проекта	2
6	6	Создание структуры графика работ. Добавление ресурсов и времени выполнения этапов проекта	2
7	7	Определение набора спецификаций требований, соответствующие международным стандартам	2
8	8	Применение методик Delphi и Монте-Карло для идентификации рисков, связанных с задачей управления лифтом	2
9	9	Создание отчетов по проекту	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вылегжанина, А.О. Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом: учебное пособие / А.О. Вылегжанина. – М. – Берлин: Директ-Медиа, 2015. –429 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=362892.

2. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. –247 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=363975

3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебник / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 217 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634

5.2 Дополнительная литература

1. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур. –М. : Омега –Л, 2009. –960 с.
2. Заренков В.А. Управление проектами. - М. : АСВ, 2006. - 312 с.

3. Мазур И.И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге .- 3-е изд. - М. : Омега-Л, 2005. - 664 с.

4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник для вузов / А. М. Вендров .- М. : Финансы и статистика, 2006. - 544 с.

5. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: учеб. пособие / А. М. Вендров .- М. : Финансы и статистика, 2006. - 192 с.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системная инженерия».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link

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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 170521 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.