Минобрнауки России

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

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Управление программными проектами»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Искусственный интеллект в промышленности
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины *«ФДТ.2 Управление программными проектами»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 6 от 19 февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ Э. Ф. Морковина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии _____ И.П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ И.П. Болодурина
личная подпись *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Морковина Э. Ф., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний о технологиях и методах 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 (ПО);

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

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 является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.2 Теория и практика управления проектами, Б1.Д.Б.7 Объектно-ориентированные технологии и базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2-В-1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта УК-2-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	**Знать:** назначение и виды прикладных ИС, принципы работы технических устройств ИКТ, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС, модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания прикладных ИС, методы информационного обслуживания, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС, методологию и технологию проектирования прикладных ИС. **Уметь:** проводить работы по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных; настраивать параметры ИС и тестировать результаты настройки; вести техническую документацию; использовать различные операционные системы, оценивать качество и затраты проекта, выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: навыками работы с технологиями сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3-В-1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	**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 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:** технологиями 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	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**91,75**	**91,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 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 Выбор жизненного цикла разработки ПО	24	2		2	20
2	Отбор команды разработчиков проекта Определение цели и области действия программного проекта	28	2		2	24
3	Оценка размера, длительности и стоимости разработки ПО Распределение ресурсов и формирование рабочего графика	28	2		2	24
4	Формирование и спецификация требований к ПО Определение рисков, связанных с выполнением проекта, и обеспечение надежности ПО Методы анализа и разработки проекта, аттестация и верификация	28	2		2	24
	Итого:	108	8		8	92
	Всего:	108	8		8	92

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.
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.
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.
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.
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.
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 прототипа информационной системы Выбор модели жизненного цикла разработки ПО	2
2	2	Подготовка презентации текущего проекта, используя материалы о стилях общения. Определение цели и области действия проекта информационной системы	2
3	3	Оценка размера, длительности и стоимости разработки проекта. Создание структуры графика работ. Добавление ресурсов и времени выполнения этапов проекта	2
4	4	Определение набора спецификаций требований, соответствующих международным стандартам. Применение различных методик для идентификации рисков, связанных с задачами управления. Создание отчетов по проекту	2
		Итого:	8

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. Информационно-измерительные и управляющие системы: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2024.

3. Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

4. Мехатроника, автоматизация, управление: 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 современных информационных технологий

1 Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://redos.red-soft.ru/

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: https://ru.libreoffice.org/

3 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://yandex.ru/

4 Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – Режим доступа: https://diongo.ru/

5 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: http://moodle.osu.ru

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

7 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий. – Режим доступа: https://exam.osu.ru/

8 Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, в локальной сети ОГУ.

9 Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/

10 Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа: https://www.wolframalpha.com/

11 Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: https://bigenc.ru/

12 Система компьютерной алгебры Sage – свободное программное обеспечение с лицензией GNU GPL.

13 Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

14 Интегрированная среда разработки ПО NetBeans, свободно распространяемая по лицензии Apache.

15 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

16 Система управления базами данных MySQL, свободно распространяемая по лицензии GPL.

17 Система управления базами данных MySQL Community, свободно распространяемая по лицензии GNU GPL. – Режим доступа: https://www.mysql.com/products/community/

18 Система программирования Oracle Java SE JDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

19 Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python…).

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 лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры геометрии и компьютерных наук. При выполнении лабораторных работ используются компьютеры, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети «Интернет». Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет». А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.