

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

/ Т.Р. Змызгова/

«02» сентября 2022 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ КУРСОВАЯ РАБОТА

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 Программная инженерия

направленность

*Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах*

формы обучения – очная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Междисциплинарная курсовая работа» составлена в соответствии с учебными планами программы магистратуры Программная инженерия (Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно-вычислительных системах) очной формы обучения, утвержденными 30.08.2022 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 01.09.2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал

Доцент кафедры
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»,
к.ф.-м.н, доцент

О.С. Черепанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»
к.т.н., доцент

В. К. Волк

Начальник управления
образовательной деятельности

И. В. Григоренко

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость – 2 зач. ед. (72 акад. часа)

Виды учебной работы	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий (акад. часов)	
	Всего	4-й семестр
Аудиторные занятия:	8	8
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	64	64
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	10	10
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Междисциплинарная курсовая работа» включена в модуль «Информационно-вычислительные системы» обязательной части блока 1 учебного плана. Для освоения дисциплины необходимы компетенции в области разработки и сопровождении программных систем, формируемые при изучении следующих дисциплин: «Архитектура информационно-вычислительных систем», «Методологии и технологии информационно-вычислительных систем», «Управление IT-проектами».

Результаты изучения дисциплины используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Основная цель изучения дисциплины – формирование практических навыков обучаемого в области проектирования, программной реализации, администрирования и сопровождения программных систем.

Междисциплинарная курсовая работа связана с тематикой научно-исследовательской работы обучающегося и нацелена на подготовку проектной и программной части его выпускной квалификационной работы.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность управлять проектом на всех стадиях его жизненного цикла (УК-2);
- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3);
- способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);
- способность применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-7);
- способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие **результаты обучения**:

Должен знать:

- методы организации проектных и исследовательских работ (для УК-2, УК-3, ОПК-3, ОПК-8);
- современные технологии проектирования, программирования, тестирования, администрирования и сопровождения программных систем (для ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7);
- стандарты оформления проектной и программной документации, научно-технических отчетов (ОПК-3).

Должен уметь:

- разрабатывать программное обеспечение различного назначения и сложности (для ОПК-5, ОПК-7).

Должен владеть:

- программными средствами разработки программных систем (для ОПК-5, ОПК-7).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем
№	Наименование	Очная форма обучения
		Практ. занятия
1	Архитектура информационно-вычислительных систем. Методологии разработки ПО.	8
Всего по дисциплине:		8

4.2 Содержание практических занятий

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
Раздел №1. Архитектура информационно-вычислительных систем. Методологии разработки ПО.	
<i>Обзор современных архитектур и методологий разработки программных систем. Рассмотрение примера выполнения междисциплинарной курсовой работы.</i>	2
Рубежный контроль №1	2
Рубежный контроль №2	2
Рубежный контроль №3	2
Всего часов лекционных занятий	8

4.3 Курсовая работа

В процессе выполнения курсовой работы обучающийся выполняет самостоятельную разработку программной системы (или ее компонентов) в соответствии с индивидуальным заданием, согласованным и утвержденным в установленном порядке.

Примерный состав работ, выполняемых в рамках курсовой работы:

1) Стадия технического задания:

- формирование списка функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой программной системе;
- разработка диаграмм вариантом использования;
- оформление раздела «Техническое задание» пояснительной записки курсовой работы.

2) Стадия проектирование:

- разработка архитектуры проектируемой системы;
- декомпозиция архитектуры системы на компоненты (сервисы), пакеты, классы и т. д.;
- детальное проектирование компонентов системы в виде статических и динамических диаграмм UML;
- разработка схемы базы данных (опционально);
- оформление раздела «Проектирование» пояснительной записки курсовой работы.

3) Стадия реализации и тестирования системы:

- разработка тестов;
- кодирование компонентов программной системы, согласно ее проекту;
- генерация документации к коду;
- тестирование системы.

4) Стадия развертывания системы:

- планирование развертывания;
- создание среды для развертывания;
- развертывание системы;
- оформления программной документации.

Структура курсовой работы в целом должна соответствовать приведенному выше составу работ.

Требования к содержанию курсовой работы, проектной и программной документации определяются на этапе согласования и утверждения индивидуального задания в соответствии с разрабатываемой темой.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На практических занятиях обучающиеся выступают в качестве слушателей учебного материала, участвуют в дискуссиях и опросах. При выдаче учебного материала используются мультимедийные технологии. Учебно-иллюстративный материал в виде презентаций и листингов кода включен в состав учебно-методического комплекса дисциплины и размещен в программной системе поддержки обучения, доступной обучающимся.

Для текущего контроля успеваемости обучения используется балльно-рейтинговая система контроля. Для получения высокой оценки настоятельно рекомендуется активно участвовать во время обсуждения материала дисциплины на практических занятиях, а также тщательно его проработать при самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающихся по освоению дисциплины включает подготовку к промежуточной аттестации (зачету), подготовку к проведению рубежных контролей, выполнение курсовой работы. Рекомендуемое распределение трудоемкости самостоятельной работы приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. часов
Самостоятельное изучение тем: <ul style="list-style-type: none"> • методологии проектирования ПО • методологии тестирования и внедрения ПО 	4
Выполнение курсовой работы	36
Подготовка к рубежным контроля (по 2 часа на контроль)	6
Подготовка к зачету	18
Всего:	64

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Перечень оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине включает следующие компоненты, включенные в состав учебно-методического комплекса дисциплины:

1. Бально-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Банк заданий к рубежным контролям №1, №2, №3.
3. Задания для тестирования при проведении мероприятий текущего контроля и зачета по дисциплине.

6.2 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий

В рамках изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего и контроля по материалу практических занятий и трех мероприятий рубежного контроля, завершающих основные стадии выполнения курсовой работы, а также промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине и защиты курсовой работы.

Виды	Содержание	Форма проведения
Текущий контроль	Типовые архитектуры программных систем обработки данных. Методологии разработки ПО. Работы, выполняемые на разных стадиях разработки программных систем	Тестирование
Рубежный контроль	Рубежный контроль №1. Стадия технического задания	Собеседование: 1) контроль промежуточных результатов выполнения курсовой работы 2) контроль качества документации
	Рубежный контроль №2. Стадия проектирования	
	Рубежный контроль №3. Стадии реализации, тестирования и развертывания системы.	
Промежуточная аттестация	Зачет по дисциплине	Тестирование
	Защита курсовой работы	Собеседование

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

Виды	Содержание	Максимальная оценка, баллов
Текущий контроль	Типовые архитектуры программных систем обработки данных. Методологии разработки ПО. Работы, выполняемые на разных стадиях разработки программных систем	10
Рубежный контроль	Рубежный контроль №1. Стадия технического задания	15
	Рубежный контроль №2. Стадия проектирования	20
	Рубежный контроль №3. Стадии реализации, тестирования и развертывания системы.	25
Промежуточная аттестация	Зачет по дисциплине	30
Курсовая работа		
<p>По курсовой работе выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения курсовой работы и уровня защиты используется следующее распределение баллов:</p> <p>Качество составления технического задания и постановки задач — 20 баллов.</p> <p>Качество представленного проекта — 25 баллов</p> <p>Качество реализации, тестирования и развертывания системы — 25 баллов.</p> <p>Качество защиты курсовой работы — 30 баллов.</p> <p>При оценивании курсовой работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы оценивает все этапы выполнения работы и определяет итоговую оценку.</p>		

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации	
	Традиционная оценка	Оценка ECTS
91-100	Отлично (5)	A
84-90	Хорошо (4)	B
74-83		C
68-73		D
61-67	Удовлетворительно (3)	E
51-60	Неудовлетворительно (2)	Fx
0-50		Не зачтено

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не

менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.

Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме собеседования во время, отведенное для консультаций по курсовой работе. Контролируются промежуточные результаты выполнения курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием и календарным планом.

Зачет по дисциплине проводится в форме фронтального тестирования по материалу практических занятий. Тест содержит 20 вопросов, примерное содержание которых приведено в разделе 6.4. Каждый вопрос оценивается в зависимости от его сложности. Максимальная сумма - 30 баллов. На подготовку ответа студенту отводится 1 астрономический час.

Защита курсовой работы проводится в форме публичной защиты результатов ее выполнения перед аттестационной комиссией, состоящей из двух и

более человек. Комиссией оцениваются результаты защиты курсовой работы по следующим критериям:

- знание обучающимся современных технологий и инструментальных средств разработки программных системам;
- владения терминологией, эрудированность и профессиональная компетенция;
- качество проведенного анализа предметной области;
- правильность принятых решений при разработке системы;
- содержание, объем и качество оформления проектной и программной документации;
- качество доклада и иллюстративного материала, подготовленного обучающимся.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Примеры заданий тестов для текущего контроля и зачета по дисциплине

1. В рамках гибкой методологии разработки ПО Agile доска задач позволяет
 - а) Экономить время при планировании состава спринта.
 - б) Отказаться от бэклога спринта.
 - в) Отказаться от участия Scrum мастера.
 - г) Визуализировать состояния задач в SCRUM.

2. В Scrum спринт содержит только те задачи, реализация которых
 - а) Необходима в краткосрочной перспективе.
 - б) Согласована Scrum мастером.
 - в) Не имеет временных рамок.
 - г) Позволит повысить уровень профессионализма команды.

3. В какой последовательности нужно расставить следующие работы, что она удовлетворяла циклу разработку TDD.
 - 1) Добавить тест для новой (еще не реализованной) функциональности или для воспроизведения существующей ошибки.
 - 2) Запустить тесты и убедиться, что они все прошли успешно.
 - 3) Запустить все тесты и убедиться, что новый тест не проходит.
 - 4) Перезапустить тесты и убедиться, что они все ещё проходят успешно.
 - 5) Написать код, который обеспечит прохождение теста.
 - 6) Заняться рефакторингом и оптимизацией кода.
 - а) 1-3-5-2-6-4
 - б) 2-6-5-1-3-4
 - в) 5-1-4-2-3-6
 - г) 1-2-3-4-5-6

4. Какого слоя нет в луковой архитектуре?

- а) Слой домена.
- б) Слой репозитория.
- в) Слой пользовательского интерфейса.
- г) Слой презентера.

5. Что понимается под «Объектом-значением» в предметно-ориентированном проектировании (DDD) ?

- а) Логически целостный объект, определяемый совокупностью индивидуальных черт.
- б) Объект, который представляет описательный аспект предметной области и не имеет индивидуального существования, собственной идентичности.
- в) Объект, ответственный за создание других объектов.
- г) Контейнер объектов в виде концептуального множества, который управляет их жизненным циклом и предоставляет способы доступа клиентского кода к ним.

Примеры тем курсовой работы

1. Обучение искусственный нейронных сетей на основе взвешенного метода максимального правдоподобия.
2. Подсистема поиска лиц по видеоизображению.
3. Подсистема трекинга объектов.

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.
2. Мартин Р. Чистый Agile. Основы гибкости. — СПб.: Питер, 2020 — 272 с.
3. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD): структуризация сложных программных систем. : Пер. с англ. — М.: "И .Д. Вильямс", 2011. — 448 с.
4. Стопфорд Б. Проектирование событийно-ориентированных систем: Концепции и шаблоны проектирования сервисов потоковой обработки данных с использованием Apache Kafka / ; Пер. с англ. Главный редактор: Анастасия Овсянникова; научные редакторы: Дмитрий Чумак, Иван Сидоров; Перевод: Владимир Жданов — 2-е изд., испр. — Иркутск : ITSumma Press, 2019. — 175 с.
5. Ричардсон К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. — СПб.: Питер, 2019. — 544 с.
6. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. — СПб.: Питер, 2003 — 224 с.

7.2 Дополнительная литература

7. Хорсдал К. Микросервисы на платформе .NET. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.
8. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2019. — 224 с.
9. Ньюмен С. Создание микросервисов. — СПб.: Питер, 2016. — 304 с.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Техническое обеспечение

№	Наименование	Использование
1	Комплект: ноутбук, медиа-проектор, экран	Для демонстрации иллюстративного материала при чтении лекций.
2	Персональный компьютер стандартной комплектации	Используется в качестве инструмента и объекта исследования при выполнении лабораторных и контрольных работ.

8.2 Программное обеспечение

№	Наименование	Использование
1	Редактор разработки диаграмм UML.	При выполнении курсовой работы и для подготовки документации
2	Интегрированная среда и другие программные средства разработки ПО, выбранные обучающимся исходя из его опыта и предпочтений	
3	Текстовый редактор	

9 ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнений ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ КУРСОВАЯ РАБОТА
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 Программная инженерия

направленность

*Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах*

формы обучения – очная

Трудоемкость освоения дисциплины – 2 зач. ед. (72 акад. часов)

Семестры: 4-й

Форма промежуточной аттестации - зачет

Содержание дисциплины

Раздел 1. Архитектура информационно-вычислительных систем. Методологии разработки ПО.

Раздел 2. Выполнение курсовой работы