Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
41108ba1a4c8d3ba2e74e261abfe0c1a5f57ec15210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан А.В. Фомина
10 февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.06.08 Современные технологии программирования

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2022

Оглавление

1 Цель дисциплины. 3
1.1 Формируемые компетенции 3
1.2 Индикаторы достижения компетенций 3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 5
3.1 Учебно-тематический план 5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 7
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 8
5.1 Учебная литература 8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 8
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 9
6 Иные сведения и (или) материалы. 9
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 9
6.2. Примерные вопросы и задания 9

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-4, ОПК-5.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции *(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)*	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным информационным технологиям, информационным системам и системам искусственного интеллекта, используемым в профессиональной деятельности (по профилю программы) в условиях цифровой экономики в РФ. ОПК 4.2 Учитывает требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности. ОПК 4.3 Применяет	К.М.06.02 Языки и методы программирования К.М.06.03 Базы данных К.М.06.04 Математические методы и программное обеспечение защиты информации К.М.06.05 Программные средства визуализации данных К.М.06.06 Пакеты прикладных программ для 3D-моделирования К.М.06.07 Теория языков и трансляций **К.М.06.08 Современные технологии программирования** К.М.06.09 Программирование в системах реального времени К.М.09.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика К.М.09.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика К.М.09.05(Н) Научно-исследовательская работа

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	информационно-коммуникационные технологии и информационные системы для решения задач профессиональной деятельности.	
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК 5.1 Создает программный код в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). ОПК 5.2 Проверяет работоспособность программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных	К.М.06.01 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных К.М.06.02 Языки и методы программирования **К.М.06.08 Современные технологии программирования** К.М.06.09 Программирование в системах реального времени К.М.09.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика К.М.09.05(Н) Научно-исследовательская работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	4.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** - современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии программирования. **Уметь**: - выбирать, анализировать и оценивать технологии программирования с точки зрения их использования для создания программных продуктов. **Владеть**: - навыками применения современных технологий программирования в процессе решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК 5.1 Создает программный код в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). ОПК 5.2 Проверяет работоспособность программного	**Знать:** - современные технологии программирования; - современные способы тестирования программных продуктов. **Уметь**: - выбирать, анализировать и оценивать эффективность методик тестирования с точки зрения возможности их использования для проверки

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных	работоспособности программного обеспечения. **Владеть**: - навыками разработки программного кода в соответствии с техническим заданием; - навыками разработки автоматических тест-кейсов; - навыками проведения ручного и автоматического тестирования.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет с оценкой (8 семестр)	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
Семестр 8						
1	Технологии программирования	72	10	18	44	
2	Тестирование программного обеспечения	72	8	18	46	
	Промежуточная аттестация					зачет с оценкой
ИТОГО по семестру 8		**144**	**18**	**36**	**90**	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 8	
Содержание лекционного курса		
1	Технологии программирования	Понятие модуля и интерфейса. Методы сборки. Теория сборки разнородных модулей. Фундаментальные типы данных. Простые и сложные типы данных. Общие типы данных. Неструктурые и генерированные типы данных. Стили сборочного программирования. Матричное представление графов из модулей. Отношение достижимости модулей графов. Операции построения модульных структур. Отладка и тестирование модулей. CASE-средства интеграции модулей и интерфейсов. Математическое моделирование объектной модели. Алгебра объектного анализа предметной области. Методы объектов и их интерфейсы. Жизненный цикл объектного моделирования предметной области. CASE-средства объектного подхода в современных средах. Теория компонентного программирования. Базовые понятия. Модели разработки систем из компонентов. Операции внешней, внутренней и эволюционной алгебры. Типизация компонентов. Корректность сборки компонентов. Жизненный цикл компонентной разработки программных средств. CASEсредства поддержки компонентов и систем. Элементы программных систем и семейств систем. Трансформация и конфигурация программных систем. Аспектно-ориентированное программирование. Модели конструирования вариантных систем и семейств. Модели сложных и распределенных систем. CASE-системы поддержки мультипрограммирования. Сервис. Сервисная и компонентно-ориентированные архитектуры. Сервисы контрактов WCF
2	Тестирование программного обеспечения	Верификация и валидация ПО. Принципы верификации и тестирования программ. Виды, процессы и средства тестирования программных компонентов. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ. Процессы тестирования структуры программных компонентов. Примеры оценок сложности тестирования программ. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами. Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ. CASE-инструменты поддержки процессов тестирования ПО.
Содержание лабораторных занятий		
1	Технологии программирования	Анализ моделей жизненного цикла. Описание предметной области. Представление системы в виде модели. Модели жизненного цикла. События. Принципы. Анализ и перестройка структуры программного кода и программных систем. Процессы практической реализации сборки разнородных

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		модулей. Проектирование модели предметной области на четырех уровнях логико-математического определения объектов. CASE-средства объектного подхода. Типизация компонент. Разработка программы с использованием компонентного подхода. Трансформационная модель. Конфигурационная модель. Аспектно-ориентированное программирование. Модель взаимодействия систем. Сервисная и компонентно-ориентированная архитектура.
2	Тестирование программного обеспечения	Сравнительный анализ способов квалификационное тестирование и испытаний комплексов программ. Исследование по выбору и комбинациям различных техник тестирования. Способы измерения результатов тестирования ПО.
	Промежуточная аттестация - *зачет с оценкой*	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) в 6 семестре

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (18 работ).	**2 балла** - выполнение работы на 51-65% **3 балл** – выполнение работы на 65,1-85% **4 балла** – выполнение работы на 85,1-100%	36 – 72
		Тест	**5 баллов** (пороговое значение) **8 баллов** (максимальное значение)	5-8
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Ответ на вопрос 1.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
		Ответ на вопрос 2.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 1.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 2.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 8)

Таблица 8 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и	*Экзамен*		*Зачет*
		Оценка	*Буквенный эквивалент*	*Буквенный*

	компетенций			*эквивалент*
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASEсредства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 280 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444952

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 432 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/436514.

Дополнительная учебная литература

Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 147 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-09172-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/437536.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

610 Учебная аудитория (мультимедийная)для проведения: - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала**: стационарное - компьютер, экран, проектор. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**.	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
501 Лаборатория программирования баз данных. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель**: доска меловая, кафедра, столы	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

компьютерные, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала**: *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проектор. **Лабораторное оборудование**: *стационарное* - компьютеры для обучающихся (17 шт.). **Используемое программное обеспечение**: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), PostgreSQL(свободно распространяемое ПО), Qt(свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), UML-диаграммы (бесплатная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 yearпосублицензионномудоговору № 1212/КМРот 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.),. **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/

База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа: https://www.sciencedirect.com

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой

Теоретические вопросы

1. Задачи анализа системы для проведения изменений в структуре кода.
2. Задачи расширения функциональности программных средств.
3. Задачи замены платформы и языка программирования.
4. Задачи изменения моделей и структур данных.
5. Задачи восстановления структуры системы и компонентов.
6. Задачи выбора подходящего языка программирования.
7. Развитие реверсной инженерии.
8. Операции рефакторинга.
9. Теория сборки разнородных модулей.
10. Стили сборочного программирования.
11. Операции построения модульных структур.

12. Алгебра объектного анализа предметной области.
13. Методы объектов.
14. Модели разработки систем из компонентов.
15. Типизация компонентов.
16. Аспектно-ориентированное программирование.
17. Трансформация и конфигурация программных систем.
18. Сервисы контрактов WCF.

Практические задания

1. Составить схему трансформации типов данных в программном продукте, основанном на модульном программировании.
2. Реализовать программный продукт, на основе принципов модульного программирования.
3. Составить логико-математическую модель предметной области
4. Описать поведение объекта
5. Описать схему вызова объектов для программного продукта для модели предметной области
6. Описать и проанализировать задачу, решенную с использованием парадигмы компонентного программирования.
7. Проанализировать программную систему, используя эталонную модель качества оценки показателей.
8. Построить математическую модель оценки объектов предметной области
9. Используя язык моделирования UML, разработать проект программного средства, опираясь на анализ предметной области.

Составитель (и): старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.
(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)