Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности
Код, название дисциплины

Направление подготовки
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки
Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД *Б1.В.04 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности*

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)
для ОПОП 2020 года набора на 2020-2021 учебный год
по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
направленность (профиль) Программное и математическое обеспечение информационных технологий
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)
Одобрена на заседании кафедры математики, физики и математического моделирования
протокол №6 от 17.01.2020 _____ Решетникова Е.В.

Оглавление

1 Цель дисциплины. 4
1.1 Формируемые компетенции 4
1.2 Индикаторы достижения компетенций 4
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 7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 11
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 14
5.1 Учебная литература 14
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 14
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 15
6 Иные сведения и (или) материалы. 15
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 15
6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации 16

1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-3.

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
профессиональная		ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств

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
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	➢ Б1.В.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование ➢ **Б1.В.04 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности** ➢ Б1.В.08 Вычислительные системы и сети ➢ Б1.В.ДВ.02.01 Разработка программного обеспечения для математического моделирования ➢ Б1.В.ДВ.02.02 Разработка приложений для имитационного моделирования ➢ Б1.В.ДВ.03.01 Разработка трансляторов для языков программирования ➢ Б1.В.ДВ.03.02 Программирование на Java ➢ Б2.В.01 (П) Производственная практика. Профильная практика ➢ Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	**Знать:** − методы сбора требований к программным средствам; − составляющие проекта программного средства и методы его разработки; **Уметь:** − разрабатывать математическое обеспечение программных средств; − конструировать программные средства с учетом требований; **Владеть:** − навыками анализа требований к программным средствам при решении задач профессиональной деятельности; − навыками проектирования программных средств.

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	324
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	131
Аудиторная работа (всего):	128
в том числе:	
лекции	38
лабораторные работы	90
Внеаудиторная работа (всего):	3
подготовка курсовой работы (контактная работа)	3
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	157
4 Промежуточная аттестация обучающегося:	Зачет с оценкой – 7 семестр, Экзамен, курсовая работа – 8 семестр(36 часов)

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 7						
	1. Инициация программного проекта					Защита отчета по ЛР №1-2
1	1.1 Разработка идеи исследования (программного проекта)	8	2	2	4	

№ 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.		
2	1.2 Разработка концепции проекта	8	2	2	4	
	2. Методологические основы проектирования информационных систем					Устный опрос
3	2.1 Технологии проектирования информационных систем	4	2		2	
4	2.2 Принципы проектирования сложных объектов	4	2		2	
5	2.3 Классификация типовых проектных процедур	4	2		2	
	3. Математическое обеспечение проектной деятельности					Защита отчета по ЛР №3-5
6	3.1 Математические модели объектов проектирования	8	2	2	4	
7	3.2 Математические модели оценки перспективности концепции проекта	12	2	4	6	
	4. Разработка программного проекта					Защита отчета по ЛР №6-22
8	4.1 Сбор и анализ требований к программному средству	20	2	8	10	
9	4.2 Разработка информационных моделей проекта	12	2	4	6	
10	4.3 Проектирование структуры программного средства	16		8	8	
11	4.4 Проектирование интерфейса	8		4	4	
12	4.5 Проектирование хранилищ для программных средств	8		4	4	
13	4.6 Проектирование модулей программного средства	12		6	6	
	5. Оформление результатов разработки программного проекта					Защита отчета по ЛР №23-27, Индивидуальные задания № 1-2
14	5.1 Оформление и представление презентации проекта программного средства	12		6	6	
15	5.2 Оформление научной статьи по теме исследования	8		4	4	
	Промежуточная аттестация - *зачет с оценкой*					*зачет с оценкой*
ИТОГО по семестру 7		**144**	**18**	**54**	**72**	
Семестр 8						
	1. Разработка хранилища данных для программного продукта					Защита отчета по ЛР №1-6
1	1.1 Анализ средств разработки	15	2	4	9	
2	1.2 Программная реализация хранилища данных	22	4	8	10	
	2. Разработка программного продукта					Защита отчета по ЛР №7-10
3	2.1 Реализация логики программного средства	12	2	2	8	
4	2.2 Реализация интерфейса программного средства	12	2	2	8	
5	2.3 Разработка модулей программного средства.	14		4	10	
	3. Введение разработанного программного продукта в эксплуатацию					Защита отчета по ЛР №11-12
6	3.1 Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений	12	4	2	6	
7	3.2 Проведение приемочных испытаний	16	4	2	10	

№ 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.		
	4. Оформление результатов разработки программного продукта					Защита отчета по ЛР №13-18
8	4.1 Документация, сопровождающая готовое программное решение	10	2	2	6	
9	4.2 Оформление и представление презентации программного средства	16		6	10	
10	4.3 Оформление научной статьи по теме исследования	12		4	8	
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	36				экзамен
	Курсовая работа	3				курсовая работа
ИТОГО по семестру 8		**180**	**20**	**36**	**85**	**36 (экзамен), 3 (курсовая работа)**
	Всего:	**324**	**38**	**90**	**157**	**36**

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 7	
Содержание лекционного курса		
1	*Инициация программного проекта*	
1.1	Разработка идеи исследования (программного проекта)	Программный проект. Особенности программного продукта как объекта промышленного производства. Особенности программного продукта как объекта интеллектуальной собственности. Управление программным проектом. Этапы жизненного цикла программного продукта. Инициация программного проекта.
1.2	Разработка концепции проекта	Концепция проекта. Основные разделы концепции проекта: цели и ограничения проекта, содержание проекта, требования и ожидания заказчика, бюджет и сроки проекта, ответственность сторон.
2	*Методологические основы проектирования информационных систем*	
2.1	Технологии проектирования информационных систем	Технология проектирования как регламентированная последовательность технологических операций. Требования, предъявляемые к технологиям проектирования. Средства проектирования.
2.2	Принципы проектирования сложных объектов	Декомпозиция и иерархичность построения описаний объектов проектирования. Итерации процесса проектирования. Типизация и унификация проектных решений. Аспекты описаний объектов: функциональный, конструкторский, технологический. Нисходящее и восходящее проектирование.
2.3	Классификация типовых проектных процедур	Типовая проектная процедура. Процедуры одновариантного и многовариантного анализа. Процедуры структурного и параметрического синтеза.
3	*Математическое обеспечение проектной деятельности*	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
3.1	Математические модели объектов проектирования	Математическая модель технического объекта: определение, свойства, способы представления. Входные, внутренние и внешние параметры модели. Особенности параметров модели.
3.2	Математические модели оценки перспективности концепции проекта	Модель функциональных зависимостей оценки перспективности концепции проекта. Метод экспертных оценок.
4	*Разработка программного проекта*	
4.1	Сбор и анализ требований к программному средству	Требования к программному средству: определение, виды. Методы сбора требований: опрос, наблюдение, изучение документов, анкетирование, использование опыта проектирования других подобных систем. Спецификация требований. Use Case (вариант использования).
4.2	Разработка информационных моделей проекта	Разработка концептуальной модели предметной области: выявление основных сущностей и связей между ними.
Содержание лабораторных занятий		
1	*Инициация программного проекта*	
1.1	Разработка идеи исследования (программного проекта)	Лабораторная работа №1. Разработка идеи программного проекта для конкретной предметной области
1.2	Разработка концепции проекта	Лабораторная работа №2. Разработка концепции проекта для конкретной предметной области
3	*Математическое обеспечение проектной деятельности*	
3.1	Математические модели объектов проектирования	Лабораторная работа №3. Разработка математических моделей объектов проектирования для конкретной предметной области
3.2	Математические модели оценки перспективности концепции проекта	Лабораторная работа №4. Оценка перспективности концепции проекта для конкретной предметной области с помощью модели функциональных зависимостей. Лабораторная работа №5. Оценка перспективности концепции проекта для конкретной предметной области с помощью метода экспертных оценок.
4.	*Разработка программного проекта*	
4.1	Сбор и анализ требований к программному средству	Лабораторная работа №6. Сбор функциональных требований к программному средству. Лабораторная работа №7. Сбор нефункциональных требований к программному средству. Лабораторная работа №8. Составление спецификаций требований. Лабораторная работа №9. Построение диаграмм вариантов использования.
4.2	Разработка информационных моделей проекта	Лабораторная работа №10. Построение концептуальной модели предметной области. Лабораторная работа №11. Построение инфологической модели предметной области.
4.3	Проектирование структуры программного средства	Лабораторная работа №12. Построение структурных схем программных средств. Лабораторная работа №13. Построение диаграмм

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		классов программных средств. Лабораторная работа №14. Построение диаграмм объектов для программных средств. Лабораторная работа №15. Построение диаграмм взаимодействия для программных средств.
4.4	Проектирование интерфейса	Лабораторная работа №16. Проектирование интерфейса. Лабораторная работа №17. Построение диаграмм перехода состояний интерфейса.
4.5	Проектирование хранилищ для программных средств	Лабораторная работа №18. Построение даталогической модели предметной области. Лабораторная работа №19. Проектирование доступа к хранилищу данных из программного средства.
4.6	Проектирование модулей программного средства	Лабораторная работа №20. Построение структурных схем модулей программных средств. Лабораторная работа №21. Построение диаграмм объектов для модулей программных средств. Лабораторная работа №22. Построение диаграмм перехода состояний интерфейса программных средств.
5.	*Оформление результатов разработки программного проекта*	
5.1	Оформление и представление презентации проекта программного средства	Лабораторная работа № 23. Оформление раздела презентации «Анализ предметной области». Лабораторная работа № 24. Оформление раздела презентации «Основные теоретические результаты исследования». Лабораторная работа № 25. Оформление раздела презентации «Основные практические результаты исследования».
5.2	Оформление научной статьи по теме исследования	Лабораторная работа № 26. Оформление научной статьи по теме исследования». Лабораторная работа № 27. Оформление научной статьи по теме исследования».
	Промежуточная аттестация - *зачет с оценкой*	
	Семестр 8	
Содержание лекционного курса		
1.	*Разработка хранилища данных для программного продукта*	
1.1	Анализ средств разработки	Сравнительный анализ средств разработки. Критерии. Выявление достоинств и недостатков средств разработки. Определение наиболее эффективного средства.
1.2	Программная реализация хранилища данных	Программная реализация хранилища данных на выбранном языке программирования в выбранной среде разработки в соответствии с требованиями к программному средству. Программная реализация обработки информации в хранилище данных.
2.	*Разработка программного продукта*	
2.1	Реализация логики программного средства	Реализация логики программного средства. Типовые структуры программных средств. Принцип модульного программирования.
2.2	Реализация интерфейса программного средства	Требования, предъявляемые к интерфейсу программных средств. Требования к размещению

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		элементов управления на экранных формах. Требования к содержанию и оформлению выводимых сообщений. Требования к форматам ввода. Требования к реакции системы на ввод пользователя. Требования к времени отклика на команды пользователя. Принципы разработки пользовательского интерфейса.
3.	*Введение разработанного программного продукта в эксплуатацию*	
3.1	Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений	Показатели качества технических моделей (проектных решений). Ручной и автоматизированный контроль корректности программного обеспечения.
3.2	Проведение приемочных испытаний	Проведение приемочных испытаний программных средств. Предварительные испытания программного обеспечения. Испытание опытного образца программного обеспечения на полное соответствие его требованиям технического задания (соглашения о требованиях). Испытание рабочей версии программного обеспечения, адаптированной к условиям конкретного применения. Испытание версии модернизированного программного обеспечения при его сопровождении.
4.	*Оформление результатов разработки программного продукта*	
4.1	Документация, сопровождающая готовое программное решение	Руководство пользователя: особенности составления и оформления для разных видов пользователей.
Содержание лабораторных занятий		
1.	*Разработка хранилища данных для программного продукта*	
1.1	Анализ средств разработки	Лабораторная работа № 1. Выбор средств разработки хранилищ данных. Лабораторная работа № 2. Выбор языков программирования и средств разработки для доступа к хранилищу данных.
1.2	Программная реализация хранилища данных	Лабораторная работа № 3. Программная реализация даталогической модели данных. Лабораторная работа № 4. Программная реализация доступа к хранилищу данных. Лабораторная работа № 5. Программная реализация обработки информации в хранилище данных. Лабораторная работа № 6. Программная реализация статистического анализа информации в хранилище данных.
2.	*Разработка программного продукта*	
2.1	Реализация логики программного средства	Лабораторная работа № 7. Реализация логики программного средства.
2.2	Реализация интерфейса программного средства	Лабораторная работа № 8. Реализация интерфейса программного средства.
2.3	Разработка модулей программного средства.	Лабораторная работа № 9. Разработка модулей программного средства. Лабораторная работа № 10. Разработка модулей программного средства.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
3.	*Введение разработанного программного продукта в эксплуатацию*	
3.1	Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений	Лабораторная работа № 11. Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений.
3.2	Проведение приемочных испытаний	Лабораторная работа № 12. Проведение приемочных испытаний.
4.	*Оформление результатов разработки программного продукта*	
4.1	Документация, сопровождающая готовое программное решение	Лабораторная работа № 13. Составление руководства пользователя.
4.2	Оформление и представление презентации программного средства	Лабораторная работа № 14. Оформление раздела презентации «Анализ предметной области». Лабораторная работа № 15. Оформление раздела презентации «Основные теоретические результаты исследования». Лабораторная работа № 16. Оформление раздела презентации «Основные практические результаты исследования».
4.3	Оформление научной статьи по теме исследования	Лабораторная работа № 17. Оформление научной статьи по теме исследования». Лабораторная работа № 18. Оформление научной статьи по теме исследования».
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	

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 таблицах 7-10.

Таблица 7 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

7 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (27 работ).	1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	27-54
		Индивидуальное задание №1. Презентация проекта программного средства	7 баллов (пороговое значение) 13 баллов (максимальное значение)	7 - 13
		Индивидуальное задание №2. Публикация научной статья по теме программного проекта	7 баллов (пороговое значение) 13 баллов (максимальное значение)	7-13
Итого по текущей работе в семестре				**41 – 80**

				баллов
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Ответ на теоретический вопрос.	6 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	6 - 10
		Решение задачи 1.	2 балла (пороговое значение) 12 баллов (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 2.	2 балла (пороговое значение) 12 баллов (максимальное значение)	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой)				10-20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Таблица 8 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

8 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (18 работ).	0,5 балла - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 1 балл – посещение 1 занятия, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	9 - 18
		Курсовая работа (перевод баллов из 100-балльной системы в 10-балльную)	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5-10
		Индивидуальное задание №1. Презентация проекта программного средства	8 баллов (пороговое значение) 16 баллов (максимальное значение)	8 - 16
		Индивидуальное задание №2. Публикация научной статья по теме программного проекта	9 баллов (пороговое значение) 16 баллов (максимальное значение)	9-16
Итого по текущей работе в семестре				**31 – 60**
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на вопрос.	6 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	6 - 10
		Решение задачи 1.	7 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	7 - 15
		Решение задачи 2.	7 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	7 - 15
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20-40
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Таблица 9 – Распределение баллов за курсовую работу по этапам разработки программного приложения

Этапы выполнения исследования	Критерии оценивания	Баллы
Этап 1. Анализ средств разработки. 1.1 Анализ технологий программирования. 1.2 Анализ языков программирования. 1.3 Анализ сред разработки.	**Баллы за этап 1.1:** **8 баллов** – проведен анализ технологий программирования, сделаны выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи, однако для решения задачи выбрана не самая оптимальная; **10 баллов** – проведен анализ технологий программирования, сделаны корректные выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи, но есть некоторые недочеты; **14 баллов** – проведен в полном объеме анализ технологий программирования, сделаны корректные выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи. **Баллы за этап 1.2:**	10-20

	1 балл – проведен анализ языков программирования, подходящих для решения поставленной задачи, однако есть существенные недостатки; **2 балла** – проведен анализ языков программирования, однако имеются некоторые неточности, или недочеты; **3 балла** – в полном объеме проведен анализ языков программирования, сделаны корректные выводы о применении каждого языка программирования для решения поставленной задачи. **Баллы за этап 1.3:** **1 балл** – проведен анализ сред разработки, однако рассмотрены не все подходящие среды разработки; **2 балла** – проведен анализ сред разработки, однако имеются некоторые неточности, или недочеты; **3 балла** – в полном объеме проведен анализ сред разработки, сделаны корректные выводы о применении каждой среды для решения поставленной задачи.	
Этап 2. Разработка приложения 2.1 Разработка алгоритма 2.2 Программная реализация алгоритма 2.3 Результат разработки	**Баллы за этап 2.1:** **14 баллов** – алгоритм составлен с помощью преподавателя; **18 баллов** – алгоритм составлен, но наблюдаются некоторые неточности или недочеты; **20 баллов** – алгоритм составлен самостоятельно и в полном объеме. **Баллы за этап 2.2:** **20 баллов** – алгоритм реализован не в полном объеме; **25 баллов** – алгоритм реализован, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты; **30 баллов** – алгоритм реализован в полном объеме. **Баллы за этап 2.3:** **7 баллов** – результат разработки представлен не в полном объеме; **9 баллов** – результат представлен, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты; **10 баллов** – результат представлен в полном объеме.	41-60
Итого за выполнение курсовой работы		51-80

Таблица 10 – Распределение баллов за защиту курсовой работы

Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Устное выступление об основных результатах, полученных во время выполнения курсовой работы (5-7 минут)	**6 баллов** – пороговое значение; **10 баллов** – максимальное значение.	6 - 10
Сопровождение устного выступления наглядным материалом (презентация)	**2 балла** – пороговое значение; **5 баллов** – максимальное значение.	2 - 5
Ответы на вопросы по теме курсовой работы	**2 балла** – пороговое значение; **5 баллов** – максимальное значение.	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (защита курсовой работы)		10-20

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 11)

Таблица 11 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

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

1. Смирнов, А.А. Разработка прикладного программного обеспечения: учебное пособие / А.А. Смирнов. – Москва : МЭСИ, 2004. – 104 с. – ISBN 5-7764-0323-5. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90719. – Текст : электронный.

2. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прокладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. – ISBN 978-5-7410-1238-3. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107. – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / С.Ю. Золотов. – Томск : Эль Контент, 2013. – 88 с. – ISBN 978-5-4332-0083-8. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208706. – Текст : электронный.

2. Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина. – Новосибирск : изд-во НГТУ, 2019. – 75 с. – ISBN 978-5-7782-3893-0. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576397. – Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:
вставить таблицы из раздела 3 сведений об ОП

615 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, акустическая система (колонки). **Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
502 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий лабораторного типа;	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

- курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы компьютерные, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* -компьютер, экран, проектор, наушники. **Лабораторное оборудование**: *стационарное* – компьютеры для обучающихся (16 шт.). **Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 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 : сайт. – 2001 – URL: http://citforum.ru (дата обращения: 22.03.2020). – Текст: электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . – URL: http://www.elibrary.ru (дата обращения: 22.03.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользлвателей. – Текст: электронный.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 - . – URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 22.03.2020). –Текст: электронный.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы курсовой работы

1. Разработка системы поддержки принятия решений выбора монитора.
2. Разработка модуля валидации ссылок для программного приложения библиотечной системы.
3. Разработка программы электронного документооборота.
4. Разработка системы идентификации человека.
5. Разработка мобильного приложения для абитуриентов НФИ КемГУ.

6. Разработка программного приложения для проведения инвентаризации в НФИ КемГУ.
7. Разработка приложения для составления фоновых рисунков с помощью фрактальной графики.
8. Разработка мобильного приложения с дополненной реальностью .
9. Разработка программного приложения для идентификации объекта на изображении, полученном веб-камерой.
10. Разработка мобильного приложения для центра дополнительного образования.
11. Разработка диалогового бота на языке программирования Pyton.
12. Реализация программного приложения для расчета поставок и выставления планов продаж.
13. Разработка модуля распознавания печатного текста.
14. Разработка мобильного приложения для расчета концентрации продуктов горения при пожаре в закрытом помещении.
15. Реализация серверной платформы для разработки универсального модуля авторизации электронных ресурсов НФИ КемГУ.
16. Разработка модуля условного форматирования данных.
17. Разработка приложения для проведения тестирования с помощью компьютерных технологий.
18. Разработка многофункционального математического приложения для ОС Android.
19. Разработка программного приложения для управления 3D моделями реальных объектов.
20. Разработка многопоточного графического приложения.

6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Семестр 7

Таблица 12 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету с оценкой

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
1. *Инициация программного проекта*		
1.1 Разработка идеи исследования (программного проекта)	1. Программный проект. 2. Особенности программного продукта как объекта промышленного производства. 3. Особенности программного продукта как объекта интеллектуальной собственности. 4. Управление программным проектом. 5. Этапы жизненного цикла программного продукта. 6. Инициация программного проекта.	1. Описать этапы жизненного цикла приложения для обучения математике. 2. Описать особенности программного продукта «Личный бюджет» как объекта промышленного производства. 3. Описать особенности программного продукта «Личный бюджет» как объекта интеллектуальной собственности.
1.2 Разработка концепции проекта	7. Концепция проекта. 8. Основные разделы концепции проекта: цели и ограничения проекта, содержание проекта, требования и ожидания заказчика, бюджет и сроки проекта, ответственность сторон.	4. Описать цели проекта программного продукта «Личный бюджет». 5. Описать цели и ограничения проекта приложения для обучения математике
2. *Методологические основы проектирования информационных систем*		
2.1 Технологии проектирования	9. Технология проектирования как	

информационных систем	регламентированная последовательность технологических операций. 10. Требования, предъявляемые к технологиям проектирования. 11. Средства проектирования.	
2.2 Принципы проектирования сложных объектов	12. Декомпозиция и иерархичность построения описаний объектов проектирования. 13. Итерации процесса проектирования. 14. Типизация и унификация проектных решений. 15. Аспекты описаний объектов: функциональный, конструкторский, технологический. 16. Нисходящее и восходящее проектирование.	
2.3 Классификация типовых проектных процедур	17. Типовая проектная процедура. 18. Процедуры одновариантного и многовариантного анализа. 19. Процедуры структурного и параметрического синтеза.	
3. *Математическое обеспечение проектной деятельности*		
3.1 Математические модели объектов проектирования	20. Математическая модель технического объекта: определение, свойства, способы представления. 21. Входные, внутренние и внешние параметры модели. Особенности параметров модели.	6. Опишите математическую модель объекта проектирования из предметной области программного проекта.
3.2 Математические модели оценки перспективности концепции проекта	22. Модель функциональных зависимостей оценки перспективности концепции проекта. 23. Метод экспертных оценок.	7. Обоснуйте выбор метода оценки перспективности концепции программного проекта «Личный бюджет».
4. *Разработка программного проекта*		
4.1 Сбор и анализ требований к программному средству	24. Требования к программному средству: определение, виды. 25. Методы сбора требований: опрос, наблюдение, изучение документов, анкетирование, использование опыта проектирования других подобных систем. 26. Спецификация требований. 27. Use Case (вариант использования).	8. Обоснуйте выбор метода сбора требований для программного проекта «Личный бюджет». 9. Составьте Use Case диаграмму для программного проекта «Личный бюджет».
4.2 Разработка информационных моделей проекта	28. Разработка концептуальной модели предметной области: выявление основных сущностей и связей между ними.	10. Опишите концептуальную модель предметной области программного проекта.

4.3 Проектирование структуры программного средства		11. Составьте диаграмму классов для программного проекта «Личный бюджет». 12. Составьте структурную схему для программного проекта «Личный бюджет». 13. Составьте диаграмму объектов для программного проекта «Личный бюджет». 14. Составьте диаграмму взаимодействия для программного проекта «Личный бюджет».
4.4 Проектирование интерфейса		15. Составьте диаграмму перехода состояний интерфейса для программного проекта «Личный бюджет».
4.5 Проектирование хранилищ для программных средств		16. Опишите даталогическую модель для программного проекта «Личный бюджет».
4.6 Проектирование модулей программного средства		17. Опишите архитектуру программного средства «Личный бюджет».
5. *Оформление результатов разработки программного проекта*		
5.1 Оформление и представление презентации программного средства		18. Опишите элементы программного проекта, которые представлены в презентации по теме исследования.
5.2 Оформление научной статьи по теме исследования		19. Опишите основные теоретические результаты, приведенные в статье. 20. Опишите основные практические результаты, приведенные в статье.
Зачет с оценкой		21.

Семестр 8

Таблица 13 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
1. *Разработка хранилища данных для программного продукта*		
1.1 Анализ средств разработки	1. Сравнительный анализ средств разработки. Критерии. 2. Выявление достоинств и недостатков средств разработки. 3. Определение наиболее эффективного средства.	1. Проведите сравнительный анализ языков программирования и средств разработки программного средства «Личный бюджет».
1.2 Программная реализация хранилища данных	4. Программная реализация хранилища данных на выбранном языке программирования в выбранной среде разработки в соответствии с требованиями к программному средству. 5. Программная реализация обработки информации в хранилище данных.	2. Реализуйте в среде разработки хранилище данных для программного средства «Личный бюджет». 3. Реализуйте одну (на выбор) функцию обработки информации для программного средства «Личный бюджет».
2. *Разработка программного продукта*		
2.1 Реализация логики программного средства	6. Реализация логики программного средства. 7. Типовые структуры программных средств. 8. Принцип модульного программирования.	4. Опишите логику и структуру разработанного программного средства. 5. Обоснуйте выбор структуры разработанного программного средства.

2.2 Реализация интерфейса программного средства	9. Требования, предъявляемые к интерфейсу программных средств. 10. Требования к размещению элементов управления на экранных формах. 11. Требования к содержанию и оформлению выводимых сообщений. 12. Требования к форматам ввода. 13. Требования к реакции системы на ввод пользователя. 14. Требования к времени отклика на команды пользователя. 15. Принципы разработки пользовательского интерфейса.	6. Опишите интерфейс разработанного программного средства с точки зрения соответствия требованиям, предъявляемым к интерфейсу пользователя. 7. Опишите интерфейс разработанного программного средства с точки зрения соответствия принципам разработки интерфейса пользователя.
3. *Введение разработанного программного продукта в эксплуатацию*		
3.1 Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений	16. Показатели качества технических моделей (проектных решений). 17. Ручной и автоматизированный контроль корректности программного обеспечения.	8. Опишите процесс проверки правильности принятых проектных решений на примере разработанного программного средства. 9. Опишите процесс проверки работоспособности принятых проектных решений на примере разработанного программного средства. 10. Опишите процедуру ручного контроля корректности ПО на примере разработанного программного средства. 11. Опишите процедуру автоматизированного контроля корректности ПО на примере разработанного программного средства.
3.2 Проведение приемочных испытаний	18. Проведение приемочных испытаний программных средств. 19. Предварительные испытания программного обеспечения. 20. Испытание опытного образца программного обеспечения на полное соответствие его требованиям технического задания (соглашения о требованиях). 21. Испытание рабочей версии программного обеспечения, адаптированной к условиям конкретного применения. 22. Испытание версии модернизированного программного обеспечения при его сопровождении.	12. Опишите процесс проведения приемочных испытаний на примере разработанного программного средства. 13. Опишите процесс предварительных испытаний ПО на примере разработанного программного средства.
4. *Оформление результатов разработки программного продукта*		
4.1 Документация, сопровождающая готовое программное решение	23. Руководство пользователя: особенности составления и оформления для разных видов пользователей.	14. Опишите требования к комплекту технической документации пользователя на примере разработанного программного средства.
4.2 Оформление и представление		15. Опишите теоретические результаты процесса разработки ПО,

презентации программного средства		которые представлены в презентации по теме исследования. 16. Опишите практические результаты процесса разработки ПО, которые представлены в презентации по теме исследования.
4.2 Оформление научной статьи по теме исследования		17. Опишите основные теоретические результаты, приведенные в статье. 18. Опишите основные практические результаты, приведенные в статье.
Экзамен, курсовая работа		19.

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