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.ДВ.02.02 Разработка приложений для имитационного моделирования

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки

Программное и математическое обеспечение информационных систем

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД *Б1.В.ДВ.02.02 Разработка приложений для имитационного моделирования*

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. 6
3.1 Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 9
5.1 Учебная литература 9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 10
6 Иные сведения и (или) материалы. 10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 10

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной 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 архитектуру 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	3.3 Конструирует программные средства	**Знать:** - математические методы имитационного моделирования. - программные комплексы для разработки приложений имитационного моделирования. **Уметь**: - использовать программные комплексы для проектирования и разработки приложений имитационного моделирования. **Владеть**: - навыками построения моделирующих алгоритмов при проектировании и разработке программных продуктов.

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	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	62		
Аудиторная работа (всего):	62		
в том числе:			
лекции	26		
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы	36		
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем*)*			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	82		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен		

	- 6 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			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	Лаб.		лекц.	практ.		
Семестр 6									
1	Проблемы и основы имитационного моделирования	22	4	6	12				Лабораторная работа 1
2	Универсальные имитационные модели	24	4	6	14				Лабораторная работа 2
3	Специальные математические схемы применяемые при имитационном моделировании	24	4	6	14				Лабораторная работа 3
4	Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения	24	4	6	14				
5	Методы проектирования и разработки программного обеспечения	24	4	6	14				Лабораторная работа 4
6	Технологические средства разработки программного обеспечения	28	6	6	14				Лабораторная работа 5
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	36							Экзамен
	Всего:	180	26	36	82				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 6	
Содержание лекционного курса		
1	Проблемы и основы имитационного	Что такое общая теория имитационного моделирования. Как работает имитационная модель. Понятие имитационной

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	моделирования	модели, ее особенности. Основные понятия, применяемые при имитационном моделировании. Основы построения имитационных моделей.
2	Универсальные имитационные модели	Основные этапы и процедура построения имитационных моделей. Последовательность построения и реализации имитационной модели. Содержательное описание и структуризация объекта моделирования.
3	Специальные математические схемы применяемые при имитационном моделировании	Системы массового обслуживания, формирование случайного потока событий. Моделирующие алгоритмы. Моделирование одноканальной СМО. Моделирование многоканальной СМО. Имитационное моделирование в рамках агрегативной математической модели.
4	Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Тестирование и оценка качества. Управление программными конфигурациями. Сопровождение. Модернизация и масштабирование программного обеспечения.
5	Методы проектирования и разработки программного обеспечения	Обзор методов проектирования и разработки программного обеспечения. Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса.
6	Технологические средства разработки программного обеспечения	Языки программирования четвертого поколения, CASE-системы, системы ускоренной разработки приложений. Системный анализ. Принципы объектно-ориентированного анализа и их обсуждение. Язык объектного моделирования UML. Основные определения: система, домен, подсистема, элемент, связи, среда. Структура системы, декомпозиция, иерархия элементов. Процессы в системе и потоки информации.
Содержание лабораторных занятий		
1	Проблемы и основы имитационного моделирования	Расчет характеристик потока событий
2	Универсальные имитационные модели	Построение имитационной модели транспортного потока

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
3	Специальные математические схемы применяемые при имитационном моделировании	Расчет показателей эффективности систем массового обслуживания
4	Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения	Создание план разработки программного обеспечения водопадным методом
5	Методы проектирования и разработки программного обеспечения	Проектирование программного обеспечения.
6	Технологические средства разработки программного обеспечения	Разработка небольшого ПО реализующую имитационную модель павильона метро

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

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**	Лекционные занятия (конспект) (12 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	12
		Практические занятия (18 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы	18
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (5 работ)	**За одну ЛР :** **4 балла** (выполнено 51 - 65% заданий) **5 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **6 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	20-30
Итого по текущей работе в семестре				51 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Решение задачи 1.	**6 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	10 – 20
		Решение задачи 2.	**6 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	10 - 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				40

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 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. Кобелев, Н.Б. Имитационное моделирование : учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2013. – 368 с. – ISBN 978-5-905554-17-9. – URL: https://new.znanium.com/read?pid=361397

2. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - Режим доступа : http://znanium.com/bookread2.php?book=389963

Дополнительная учебная литература

1. Ананьева Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016 - Режим доступа : http://znanium.com/bookread2.php?book=541003
2. Гагарина Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие / Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров П.А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: Режим доступа :http://znanium.com/bookread2.php?book=542665
3. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04734-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453964 (дата обращения: 22.01.2020).

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

615 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

Используемое программное обеспечение: Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	
508 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, проектор, экран. **Лабораторное оборудование:** *стационарное* – компьютеры для обучающихся (18 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.**	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://window.edu.ru

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 6

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания /

задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Проблемы и основы имитационного моделирования		
	1. Общая теория имитационного моделирования. 2. Как работает имитационная модель. 3. Понятие имитационной модели, ее особенности. 4. Основные понятия, применяемые при имитационном моделировании. 5. Основы построения имитационных моделей.	Расчет характеристик потока событий
2. Универсальные имитационные модели		
	6. Основные этапы построения имитационных моделей 7. Процедура построения имитационных моделей. 8. Последовательность построения имитационной модели. 9. Реализации имитационной модели. 10. Содержательное описание объекта моделирования. 11. Структуризация объекта моделирования.	Построение имитационной модели транспортного потока
3. Специальные математические схемы применяемые при имитационном моделировании		
	12. Системы массового обслуживания, формирование случайного потока событий. 13. Моделирующие алгоритмы. 14. Моделирование одноканальной СМО. 15. Моделирование многоканальной СМО. 16. Имитационное моделирование в рамках агрегативной математической модели..	Расчет показателей эффективности систем массового обслуживания
4. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения		
	17. Перечислите области человеческой деятельности, где используются программные продукты. 18. Что такое программная система? 19. Что такое жизненный цикл программного обеспечения? 20. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения	Сравнить два метода разработки ПО
5. Методы проектирования и разработки программного обеспечения		
	1. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной	Разработать план разработки ПО для калькулятора

	системы. 2. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.	
6. Технологические средства разработки программного обеспечения		
	1. Языки программирования четвертого поколения 2. CASE-системы 3. Системы ускоренной разработки приложений.	Определить наиболее подходящие технологии для разработки калькулятора

Составитель (и): Вячкин Е. С., доцент кафедры математики, физики и математического моделирования

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)