

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
вышшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической

работе Н.И. Тришкина

«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Современные системы компьютерной математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных
систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.1 Современные системы компьютерной математики» /сост. О.В. Подсобляева, В.С. Богданова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018 - 12 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

© Подсобляева О.В., 2018
©Богданова В.С., 2018
© Орский гуманитарно-
технологический институт (филиал)
ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: получить навыки использования баз данных и СУБД при решении практических задач.

Задачи:

- изучить основные понятия и теоретические основы дисциплины;
- иметь представление о назначении программного обеспечения систем управления базами данных;
- изучить архитектуру современных систем управления базами данных, способы проектирования баз данных, основные SQL операторы и техническую базу современных баз данных.
- получить представление о сферах применения баз данных, их классификации и пригодности для решения конкретных задач;
- иметь представление о возможностях современных систем управления базами данных.
- сформировать умения и навыки применения баз данных для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Эконометрика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование автоматизированных систем среднего масштаба и сложности	ПК*-2-В-1 Знает теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем ПК*-2-В-2 Применяет современные методы и средства проектирования компонентов автоматизированных информационных систем среднего масштаба и сложности ПК*-2-В-3 Знает основные методы и модели искусственного интеллекта для решения задач проектирования автоматизированных систем	Знать: - методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности - инструментальные средства и принципы применяемые для проектирования и контроля принимаемых проектных решений Уметь: - использовать современные инструменты управления разработкой программного обеспечения - осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности Владеть: навыками концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности навыками проектирования информа-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ционных процессов и систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75 30 20 20 3,75	73,75 30 20 20 3,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Численные методы решения задач линейной алгебры	34	4	6	24
2	Методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений	36	6	6	24
3	Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	38	6	6	26
	Итого:	108	16	18	74
	Всего:	108	16	18	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Численные методы решения задач линейной алгебры

Классификация уравнений и систем уравнений. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и задачи, возникающие при анализе СЛАУ. Обусловленность и устойчивость системы. Классификация методов решения СЛАУ. Метод Гаусса - основная идея и схемы реализации (схема единственного деления и с выбором главных элементов). Алгоритмизация метода Гаусса. Задачи теории систем, сопутствующие реализации метода Гаусса: треугольная факторизация матриц, вычисление определителей, вычисление обратной матрицы. Итерационные методы решения СЛАУ: метод

простой итерации и метод Зейделя. Схема реализации итерационных методов. Понятие нормы матрицы и число необходимых итераций. Условие сходимости методов.

Раздел 2. Методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений

Классификация нелинейных уравнений и систем. Трансцендентные и алгебраические уравнения. Схема решения нелинейного уравнения. Метод половинного деления, метод хорд, метод касательных, метод простой итерации. Алгоритмизация методов, условия применения, скорость сходимости, геометрическая иллюстрация. Постановка задачи решения системы нелинейных уравнений и понятие корня системы. Метод простой итерации и метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений. Условия сходимости и вычислительная схема методов.

Раздел 3. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Классификация дифференциальных уравнений. Задача Коши и методы ее решения. Обусловленность задачи. Методы Рунге-Кутта - основная идея. Порядок точности методов. Области устойчивости. Методы Эйлера, Эйлера-Коши, Рунге-Кутта 4-го порядка. геометрическая иллюстрация и погрешность методов, автоматический выбор шага дискретизации. Системы линейных дифференциальных уравнений. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений и формулы Рунге-Кутта. Решение дифференциальных уравнений n-го порядка. Многошаговые методы решения дифференциальных уравнений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Решение нелинейных уравнений. Отделение корней. Методы деления отрезка пополам, сканирования, простой итерации, Ньютона, хорд, секущих. Блок-схемы алгоритмов. Программы. Результаты	2
2	1	Встроенные функции Mathcad для решения нелинейных уравнений root(f(x),x), root(f(x),x,a,b), polyroot(v), решающие блоки given – find(x), given – minerr(x) и команда f(x) solve, x →()	2
3	1	Программирование в Mathcad	2
4	2	Решение систем линейных уравнений. Методы Гаусса, Крамера, простой итерации, обратной матрицы. Блок-схемы алгоритмов. Программы	2
5	2	Использование встроенных процедур Mathcad: методы Гаусса, обратной матрицы, Крамера, простой итерации. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Использование решающих блоков given – find(), given – minerr(), lsolve(A,b). Вычисление погрешностей, чисел обусловленности и норм матриц	2
6	2	Программирование в Mathcad	2
7	3	Решение систем нелинейных уравнений. Методы Ньютона и простой итерации. Блок-схемы алгоритмов. Программы. Результаты.	2
8	3	Решение в Mathcad. Графическое отделение корней. Графическое нахождение решений. Решающие блоки given – find(); given – minerr(). Вычисление погрешности и чисел обусловленности матрицы Якоби.	2
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Решение нелинейных уравнений в среде MathCad	5
3	Решение дифференциальных уравнений в среде MathCad	5
	Итого:	10

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Жидков, Е. Н. Вычислительная математика [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. Н. Жидков. - Москва : Академия, 2010. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 193-194 ; Предм. указ. : с. 195-197. - ISBN 978-5-7695-5892-4, коэффициент книгообеспеченности 1

5.2 Дополнительная литература

2. Есипов, Б. А. Методы исследования операций [Текст] : учебное пособие для вузов / Б. А. Есипов.- 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 304 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. : с. 294-296. - ISBN 978-5-8114-0917-4., коэффициент книгообеспеченности 0,5

3. Калиткин, Н. Н. Численные методы [Текст] : учебник для вузов: в 2 кн. / Н. Н. Калиткин, Е. А. Альшина. - Кн. 1. Численный анализ. - Москва : Академия, 2013. - 304 с. - (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика) - ISBN 978-5-7695-5089-8., коэффициент книгообеспеченности 1

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий »
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/>
3. Университетская информационная система Россия- uisrussia.msu.ru
4. Бесплатная база данных ГОСТ- <https://docplan.ru/>

5.4.2 Тематическиепрофессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](#)
2. Web-технологии – [Web-технологии](#)

3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](#)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znaniум.com – <https://znanium.com/>

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <https://www.ixbt.com> - Интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах. На сайте публикуются новости ИТ, статьи с обзорами и тестами компьютерных комплектующих и программного обеспечения.
2. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
3. <https://www.coursera.org/learn/vvedeniye-v-nauku-o-danniykh> - «Coursera», MOOK: Наука о данных
4. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_011_machinelearning/ - «Открытое образование», MOOK: Математические и инструментальные методы машинного обучения

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат MicrosoftOpenLicense № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Интегрированная среда разработки программного обеспечения	Microsoft Visual Studio Professional 2008	Сертификат MicrosoftOpenLicense № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
	Embarcadero RAD Studio 2010 Professional	Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: ФДТ.1 Современные системы компьютерной математики

Форма обучения: очная
(очная,очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра программного обеспечения

наименование кафедры

протокол № 1 от «05» 09 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения

наименование кафедры

подпись

E.E. Сурина
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

O.B. Подсоблиева
расшифровка подписи

Старший преподаватель

должность

подпись

V.S. Богданова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

E.E. Сурина 12.09.2018
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

M.V. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

M.V. Сапрыкин
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

09.03.01 МСБТАС. 59 10.09.2018

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

M.V. Сапрыкин
расшифровка подписи