

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра программного обеспечения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 Проблемно-ориентированные программные системы»

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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.2 Проблемно-ориентированные программные системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 2 от "06" 10 2021г.

Заведующий кафедрой
программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры



подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность



подпись

В.С. Богданова

расшифровка подписи

должность

подпись

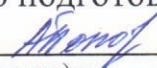
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование



личная подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Богданова В.С., 2021
© Орский гуманитарно-
технологический институт (филиал)
ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: развитие у обучаемых знаний умений и навыков в области выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

Задачи:

- обучение студентов основным подходам к проектированию, разработке и использованию проблемно ориентированных программных комплексов;
- дать обучающимся знание технологий создания проблемно-ориентированных комплексов с использованием универсальных языков программирования;
- ознакомить студентов с использованием технологий объектноориентированного программирования при разработке проблемноориентированных комплексов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование, Б1.Д.В.9 Современные системы управления базами данных*

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*-8 Способен выполнять научно-исследовательские работы по закреплённой тематике, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности с использованием программных пакетов инженерных расчетов	ПК*-8-В-1 Знает основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов для проведения экспериментов при выполнении научно - исследовательских работ по закреплённой тематике ПК*-8-В-2 Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности и эффективности научных исследований с использованием программных пакетов инженерных расчетов ПК*-8-В-3 Знает методы - ориентированные программные пакеты инженерных расчетов и применяет их для проверки корректности и эффективности научных исследований	Знать: - типы проблемно-ориентированных комплексов, - методы и технологии создания проблемно-ориентированных комплексов, - принципы использования объектно-ориентированных технологий, - принципы использования стандартных библиотек классов при создании проблемноориентированных программных комплексов. Уметь: - использовать универсальные языки программирования при создании проблемноориентированных программных комплексов, - применять стандартные библиотеки классов и шаблонов при их разработке, - тестировать и проводить отладку программного обеспечения. Владеть: - навыками применения объектно-ориентированных технологий при

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ПК*-8-В-4 Знает проблемно-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов и применяет их для проверки корректности и эффективности научных исследований	создании проблемноориентированных программных комплексов, - навыками тестирования и отладки программное обеспечение, - навыками использования стандартных библиотек шаблонов и классов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	93,75	93,75
- самостоятельное изучение разделов;	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	3,75	3,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	22	4	2	2	14
2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	28	4	2	2	20
3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	32	4	4	4	20
4	Документирование прикладных программных средств.	32	4	4	4	20
5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов	30	2	4	4	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла

Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного продукта. Основные этапы жизненного цикла. Типовые модели жизненного цикла программного продукта: каскадная; инкрементная; эволюционная. Основные процессы жизненного цикла. Документы, регламентирующие процессы жизненного цикла программного продукта. Процессы предпроектного этапа жизненного цикла. Исследование и описание основных концепций. Процессы проектирования и разработки. Процессы испытаний. Процессы производства и распространения. Процессы эксплуатации. Процессы сопровождения и поддержки. Процессы снятия с эксплуатации.

Раздел 2. Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.

Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного продукта. Основные этапы жизненного цикла. Типовые модели жизненного цикла программного продукта: каскадная; инкрементная; эволюционная. Основные процессы жизненного цикла. Документы, регламентирующие процессы жизненного цикла программного продукта. Процессы предпроектного этапа жизненного цикла. Исследование и описание основных концепций. Процессы проектирования и разработки. Процессы испытаний. Процессы производства и распространения. Процессы эксплуатации. Процессы сопровождения и поддержки. Процессы снятия с эксплуатации.

Раздел 3. Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.

Основные требования к интерфейсу прикладных программ. Виды интерфейсов. Типовые интерфейсные элементы: меню, графические и табличные средства редактирования данных. Геометрическое моделирование сложных пространственных объектов. Типовые средства отображения и редактирования данных. Проблема входного языка прикладной программы. Входные языки программ вычислительного эксперимента: ВХОД, Ядро. Примеры интерфейсов проблемно-ориентированных программ прикладного математического моделирования.

Раздел 4. Документирование прикладных программных средств.

Документация в жизненном цикле программных средств. Стандарты, регламентирующие технологическую документацию. Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию. Сертификация программных продуктов

Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов

Цели и задачи технико-экономического анализа и обоснования проектов программных средств
 Прогнозирование технико-экономических характеристик программных средств
 Состав затрат в жизненном цикле сложных программных средств
 Риски при технико-экономическом обосновании проектов программных средств
 Основные факторы, определяющие техникоэкономические показатели в жизненном цикле программных средств
 Измерение масштаба программных средств. ЛОС- метод.
 Использование функциональных точек. Ресурсы памяти и производительности. Оценка трудоемкости и длительности разработки полностью новых программных средств. Оценка затрат на разработку программных средств на базе повторного использования готовых программных компонентов.

Распределение затрат на разработку программных средств по этапам работ. Концепция уточнения прогнозов затрат под влиянием различных факторов при разработке программных средств.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Процессы предпроектного этапа.	4
2	2	Тестирование компонент программного средства.	2
3	3	Объектная структура математической модели.	2
4	3	Объектная структура сеточной модели.	2
5	4	Интерфейс геометрического моделирования.	2
6	4	Геометрическое моделирование на входном языке «Ядро».	2
7	5	Документирование подзадачи.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Процессы предпроектного этапа.	4
2	2	Тестирование компонент программного средства.	2
3	3	Объектная структура математической модели.	2
4	3	Объектная структура сеточной модели.	2
5	4	Интерфейс геометрического моделирования.	2
6	4	Геометрическое моделирование на входном языке «Ядро».	2
7	5	Документирование подзадачи.	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	4
3	Решение дифференциальных уравнений в среде MathCad	4
3	Решение нелинейных уравнений. Отделение корней. Методы деления отрезка пополам, сканирования, простой итерации, Ньютона, хорд, секущих. Блок-схемы алгоритмов. Программы. Результаты	22
	Итого:	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2014. - 195 с. с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>

3. Колокольникова, А. И. Спецразделы информатики: введение в MatLab [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Колокольникова, А. Г. Киренберг. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 73 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268>

5.2 Дополнительная литература

1. Галушкин, Н. Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab. Ч.1 [Электронный ресурс] : учебник / Н. Е. Галушкин ; Южный федеральный университет, Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 182 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037>

5.3 Периодические издания

1. Журнал «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ».
2. Журнал «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ».
3. Журнал «МИР ПК + DVD».
4. Журнал «ВЕСТНИК КОМПЬЮТЕРНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ».
5. Журнал «ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ. СУБД».
6. Журнал «ЖУРНАЛ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ/ LAN».

5.2 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://AIPortal.ru)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://Web-технологии.ru)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://www.keldysh.ru)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

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

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»
2. <http://www.kb.mista.ru> – архив статей об информационных технологиях на принципах Wikipedia.org
3. <https://www.coursera.org/learn/vvedeniye-v-nauku-o-dannykh> - «Coursera», MOOK: Наука о данных

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 Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору: № 8В/21 от 15.06.2021 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
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,	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
- для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	
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.