Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ОД.1 Современные компьютерные технологии»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Оптимизация и оптимальное управление
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академической магистратуры

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

протокол протокол № 6 от 05.02.2018.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент _____ Н.Н. Симченко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии, научный руководитель по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика _____ А.Н. Манаков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ И.П. Болодурина
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____ Н.Н. Грицай _____
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Симченко Н.Н., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение современных объектно-ориентированных технологий и их применения на всех стадиях разработки программных продуктов – от анализа и проектирования до тестирования ПО с учетом специфики разработки интеллектуальных систем.

Задачи:

рассмотреть основные концепции объектно-ориентированных технологий, особенности современных объектно-ориентированных языков программирования, методы объектно-ориентированного анализа и проектирования, нереляционных и объектно-ориентированных баз данных, распределенных объектных технологий, а также применения объектных технологий при разработке интеллектуальных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *М.1.Б.7 Современные разделы теории управления, М.1.В.ОД.2 Имитационное моделирование, М.1.В.ОД.3 Современные проблемы прикладной математики и информатики, М.1.В.ОД.5 Интеллектуальные методы оптимизации, М.1.В.ДВ.1.1 Технологии параллельного программирования, М.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: современное состояние объектно-ориентированных технологий; основные принципы объектно-ориентированного программирования и их реализацию в современных языках программирования; технологии аспектно-ориентированного и контрактного программирования; методы объектно-ориентированного анализа и проектирования; **Уметь:** использовать современные объектно-ориентированные технологии и базы данных для решения практических задач; **Владеть:** методами разработки и применения объектно-ориентированных технологий и баз данных; навыками проектирования и разработки объектно-ориентированных приложений;	ОПК-4 способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
Знать: концепцию и основные образцы проектирования; основные модели объектно-ориентированных и нереляционных баз данных; особенности разработки распределенных объектных систем; основные применения объектно-ориентированных технологий при разработке интеллектуальных систем; возможности мультиагентнх систем; **Уметь:** использовать современные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования;	ПК-1 способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: навыками использования объектно-ориентированных языков программирования; навыками объектно-ориентированного тестирования.	
Знать: методологические основы и основные способы организации процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний. **Уметь:** формулировать научные задачи и намечать направления их решений; использовать информационные технологии для научных исследований, проектных задач и управления коллективом; применять основные принципы организации научных исследований и проектных задач **Владеть:** терминологией и основными понятиями в области организации процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний.	ПК-6 способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**145,75**	**145,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные концепции объектных технологий	38	44		44	30
2.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	42	44		44	34

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Объектно-ориентированное программирование. Язык Python	34	44		44	26
4.	Расширенная работа с объектами. Язык Python	36	44		22	30
5.	Применение объектных технологий в искусственном интеллекте	30	22		22	26
	Итого:	180	18		16	146
	Всего:	180	18		16	146

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные концепции объектных технологий. Методология ООП. Основные принципы ООП. Виды наследования. Универсализация. Программирование по контракту. Аспектно-ориентированное программирование.

2 Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Моделирование в ООП. Статические диаграммы UML: диаграммы прецедентов, классов. Диаграммы кооперации, последовательности, деятельности. Диаграммы состояний, компонентов, развертывания. Образцы проектирования. Классификация. Примеры образцов проектирования.

3 Объектно-ориентированное программирование. Язык Python. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства.

4 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. . Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты.

5 Применение объектных технологий в искусственном интеллекте. Особенности разработки систем искусственного интеллекта. Мультиагентные системы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Библиотеки контрактов и аспектов .NET	2
2	2	Case-средства для проектирования на UML	2
3	3	Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм	4
4	4	Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация.	4
5	5	Мультиагентные системы.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Текст] : учеб.пособие для магистров / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 216 с.

2. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 463 с.

3. Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения [Текст] : учеб.пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 192 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки [Текст] : учеб.для вузов / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.

2. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose [Текст] : учеб.пособие / А. В. Леоненков. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 320 с.

3. Мейер, Б. Объктно-ориентированное конструирование программных систем = Object-orientedSoftwareConstrucion [Текст] : пер. с англ. / Б. Мейер. - М. : Рус. Редакция : Интернет-ун-т информ. технологий, 2005. – 1232 с.

4. Пышкин, Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования [Текст] : учеб.пособие для вузов / Е. В. Пышкин. - СПб. : БХВ - Санкт-Петербург, 2005. – 640 с.

5. Элиенс, А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ [Текст] / А. Элиенс.- 2-е изд. - М. : Вильямс, 2002. - 496 с.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

2. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

3. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

4. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

1.4 Интернет-ресурсы

https://www.edx.org/course/introduction-to-computer-science-and-programming-using-python - «EdX», Каталог курсов, МООК: «Введение в компьютерную науку и программирование с использованием Python»

https://www.edx.org/professional-certificate/introduction-to-computing-in-python -«EdX», Каталог курсов, МООК: «Введение в вычисления в Python

https://www.coursera.org/learn/python - «Coursera», МООК: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

https://www.coursera.org/learn/ciencia-computacao-python-conceitos - «Coursera», МООК: «Введение в информатику с Python Часть 1»

https://www.edx.org/learn/matlab - «EdX», Каталог курсов, МООК: «Курсы Matlab».

https://www.coursera.org/learn/algorithms-greedy - «Coursera», МООК: «Жадные алгоритмы, минимальные спаниевые деревья и динамическое программирование»

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

- Microsoft Windows 7 (лицензии по программе Microsoft Dream Spark Premium)
- Microsoft Visual Studio (лицензии по программеMicrosoft Dream Spark Premium)
- NetBeans IDE. Свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет".

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.