

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра математических методов и моделей в экономике

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономики и управления


(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения» /сост.

О.Н. Яркова - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика

© Яркова О.Н., 2015

© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Структура дисциплины	7
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Лабораторные работы	9
4.4 Практические занятия (семинары)	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

является формирование знаний, умений и навыков по выбору методов проектирования, разработки, реализации и поддержки сложных программных продуктов (информационных систем), а также введение в круг проблем обеспечения правильности работы и надежности функционирования программных систем.

Задачи:

- изучение этапов жизненного цикла программы;
- изучение современных стандартов качества программного обеспечения;
- освоение перспективных направлений развития технологии разработки и применения современного программного обеспечения;
- освоение унифицированного языка моделирования – UML;
- освоение методов оценки надежности программных средств;
- приобретение навыков проектирования программных средств с помощью стандартных пакетов прикладных программ визуального моделирования (CASE – средств);
- приобретение навыков коллективной разработки программных средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.1 Философия, Б.1.Б.10 Математический анализ, Б.1.Б.11 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Б.1.Б.12 Дискретная математика, Б.1.Б.14 Теория функций комплексного переменного, Б.1.Б.15 Дифференциальные и разностные уравнения, Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов, Б.1.Б.20 Численные методы, Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин, Б.1.В.ОД.6 Объектно-ориентированный анализ и программирование, Б.1.В.ОД.11 Краевые задачи для дифференциальных уравнений и численные методы их решения*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: технологии разработки алгоритмов и программ, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК) в качестве программиста;</p> <p>Уметь: самостоятельно применять алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; работать с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с персональным компьютером на уровне программиста; навыками реализации алгоритмов решения задач с использованием информационных технологий</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: современные математические методы и современные прикладные программные средства применяемые для решения прикладных задач</p> <p>Уметь: самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; применять</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>современные прикладные программные средства для решения прикладных задач в приведенной выше предметной области</p> <p>Владеть: навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач; анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации; навыками решения прикладных задач в приведенной выше предметной области с использованием современных прикладных программных средств</p>	
<p>Знать: методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; базовые принципы отладки и тестирования программ; алгоритмы численных методов решения прикладных задач</p> <p>Уметь: разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; выполнять тестирование и отладку программ; разрабатывать, отлаживать, тестировать собственные программные средства при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>Владеть: навыками анализа сложности и эффективности алгоритмов; разработки, тестирования и отладки программ; оформления программной документации; навыками разработки, отладки, тестирования собственных программных средств для решения прикладных задач в приведенной выше предметной области</p>	<p>ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение</p>
<p>Знать: технологии разработки, отладки, тестирования программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</p> <p>Уметь: выполнять тестирование и отладку программных средств</p> <p>Владеть: анализа сложности и эффективности алгоритмов; разработки, тестирования и отладки программ</p>	<p>ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств</p>
<p>Знать: современные языки программирования, способы и механизмы управления данными в процессе разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ</p> <p>Уметь: самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач; разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, осуществлять поиск информации в сети Интернет</p> <p>Владеть: навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач; анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации, навыками настройки операционной системы (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, навыками поиска информации в сети Интернет в процессе проектирования, разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ</p>	<p>ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</p>
<p>Знать: технологии объектно-ориентированных подходов разработки алгоритмов и программ, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК) в качестве программиста</p> <p>Уметь: самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; работать с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне;</p>	<p>ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.2.2 Математические методы защиты информации, Б.1.В.ДВ.4.1 Дополнительные разделы алгебры, Б.1.В.ДВ.6.1 Параллельное программирование, Б.1.В.ДВ.6.2 Уравнения в частных производных и математические модели в экономике, Б.1.В.ДВ.7.1 Имитационное моделирование, Б.1.В.ДВ.7.2 Имитационное моделирование логистических систем, Б.2.В.П.1 Производственная практика*

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
<p>Знать: математические и инструментальные методы, позволяющие самостоятельно решать прикладные экономические и инженерные задачи;</p> <p>Уметь: самостоятельно решать прикладные экономические и инженерные задачи;</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного решения прикладных инженерных и экономических задач;</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: современные технологии разработки прикладных программных средств; этапы жизненного цикла программных средств; методы проектирования, разработки, тестирования программных средств при структурном, объектно-ориентированном, экстремальном подходах программирования</p> <p>Уметь: проектировать, разрабатывать, тестировать, отлаживать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; применять современные прикладные программные средства для решения прикладных задач в приведенной выше предметной области; использовать CASE технологии поддержки этапов жизненного цикла ПО</p> <p>Владеть: навыками проектирования, разработки, тестирования, отладки программных средств; анализа надежности ПО, оформления программной документации</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<p>Знать: классификацию программных средств; методы проектирования, разработки, тестирования программных средств; стандартные пакеты прикладных программ поддержки жизненного цикла ПО; методы тестирования ПО, оценки качества ПО, стоимости разработки ПО</p> <p>Уметь: проектировать, разрабатывать, тестировать, отлаживать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; пакеты прикладных программ для решения прикладных задач на ЭВМ в профессиональной сфере; использовать CASE технологии поддержки этапов жизненного цикла ПО</p> <p>Владеть: навыками проектирования, разработки, тестирования, отладки программных средств; анализа надежности ПО, оформления программной документации</p>	ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
<p>Знать: технологии разработки, отладки, тестирования программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</p> <p>Уметь: настройку стандартных приложений для выполнения</p>	ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
расчетов, разработки программ; выполнять тестирование и отладку программных средств Владеть: навыками анализа качества и надежности разрабатываемого ПО; навыками разработки, тестирования и отладки программ, навыками настройки вычислительной техники и программных средств для выполнения расчетов и разработки программ при решении инженерных и экономических задач в профессиональной деятельности	проверку вычислительной техники и программных средств
Знать: современные технологии программирования, способы и механизмы управления данными в процессе разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ Уметь: проектировать, разрабатывать, тестировать, отлаживать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования, системами поддержки жизненного цикла ПО (CASE средствами); самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, осуществлять поиск информации в сети Интернет Владеть: навыками разработки, тестирования и отладки программ, навыками настройки операционной системы (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, навыками поиска информации в сети Интернет в процессе проектирования, разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ	ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем
Знать: технологии программирования, алгоритмы и структуры данных, способы и механизмы управления данными в процессе проектирования, разработки, отладки, тестирования программ Уметь: применять знания для управления информацией при проектировании, разработке, отладке, тестировании собственного ПО Владеть: навыками управления информацией при проектировании, разработке, отладке и тестировании собственного ПО	ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	51,25	51,25
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	128,75	128,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);		
- написание реферата (Р);		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<ul style="list-style-type: none"> - <i>написание эссе (Э);</i> - <i>самостоятельное изучение разделов (перечислить);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к коллоквиумам;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i> 		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	8	2			6
2	Технология разработки программных продуктов	18	4	2	2	10
3	Модульное программирование	26	4	2	2	18
4	Проектирование при объектном подходе (UML)	26	4	2	2	18
5	Методы тестирования и отладки программного обеспечения	26	4		4	18
6	Качество и надежность программных средств	26	4	2		20
7	Сопровождение программ и виды программных документов	26	2	2	2	20
8	Оценка стоимости разработки программного обеспечения	24	2	2		20
	Итого:	180	26	12	12	130
	Всего:	180	26	12	12	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение Основные понятия и определения. История развития программирования. Классификации программного обеспечения (ПО). Пакеты прикладных программ (ППП). Программные продукты.

№ 2 Технология разработки программных продуктов Принципы работы с требованиями к программному продукту (ПП). Проблемы проектирования. Управление требованиями. Функциональные требования. Эксплуатационные требования. Жизненный цикл программных средств: каскадная модель, итерационная, спиралевидная, жизненный цикл UML.

№ 3 Модульное программирование Характеристики программного модуля: размер, прочность и ее виды, сцепление и его виды, рутинность, связность и ее виды. Классификация методов разработки структуры программы. Методы разработки при модульном программировании: восходящая, нисходящая, конструктивный подход, архитектурный подход. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Спецификации процессов: схемы алгоритмов, псевдокоды, Flow-формы, диаграммы Насси-Шнейдермана. Словарь терминов. Диаграммы переходов состояний (SDT). Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы сущность-связь (ER).

№ 4 Проектирование при объектном подходе (UML) Теоретические сведения о UML. Диаграммы вариантов использования, классов, последовательностей, кооперации, деятельностей,

состояний, компонентов, размещения. Разработка структуры программы: отношения между классами (зависимости, ассоциации, агрегации, композиции, обобщения, интерфейсы, объекты).

№ 5 Методы тестирования и отладки программного обеспечения Понятие отладки и тестирования. Различия между тестированием и отладкой. Уровни тестирования. Виды программных ошибок. Полнота тестирования. Критерии тестирования. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика». Порядок разработки тестов. Модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование. Эффективность и оптимизация программ. Стиль программирования.

№ 6 Качество и надежность программных средств Показатели качества, характеристики качества, оценка качества ПС, стандарт качества ISO. Модель зрелости процессов создания ПО - СММ. Надежность ПС. Понятия отказ, повреждение, восстановление. Количественные характеристики надежности и их оценка: понятие и оценка среднего времени безотказной работы; метод Миллса оценки числа оставшихся в программе ошибок, метод Руднера, метод, основанный на оценке времени тестирования без отказов.

№ 7 Сопровождение программ и виды программных документов Составление программной документации. Требования единой системы программной документации (ГОСТ).

№ 8 Оценка стоимости разработки программного обеспечения Линейный метод. Метод функциональных точек и его модификации. Оценка с использованием эмпирических данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	2	Разработка программных средств в соответствии со спиралевидной моделью ЖЦ	2
2	3	Разработка программ на основе принципов модульного программирования	2
3	4	Проектирование при объектном подходе (UML) Разработка диаграмм вариантов использования, классов, последовательностей, кооперации деятельности, состояний, компонентов, размещения в пакетах StarUML.	2
4,5	5	Составление тестов для ПО. Тестирование и отладка разработанного программного обеспечения.	4
7	7	Документирование ПО	2
	Итого		12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Проблемы проектирования. Управление требованиями. Функциональные требования. Эксплуатационные требования.	2
2,3	3	Спецификации программ: схемы алгоритмов, псевдокоды, Flow-формы, диаграммы Насси-Шнейдермана. Словарь терминов. Диаграммы переходов состояний (SDT). Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы сущность-связь (ER). Спецификации программ: структурные карты Константайна и Джексона. Проектирование ПС (технологии IDEF 0,1,3).	2
4	4	Проектирование при объектном подходе (UML) Диаграммы вариантов использования, классов, последовательностей, коопера-	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		ции, деятельности, состояний, компонентов, размещения в пакетах StarUML.	
6	6	Методы оценки качества и надежности программных средств	2
7	7	Требования стандартов к документации ПО	2
8	8	Методы оценки стоимости разработки программного обеспечения	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и информационная техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2008, 2013. - 461 с.

2 Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ = Object-Oriented Programming in C++ [Текст] / Р. Лафоре.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2008, 2013, 2014. - 928 с.

3 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : Форум, 2009. - 400 с. (фнб 16, эф 4);

4 Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учеб. для вузов[Текст]./ А.М. Вендров. - М.: Финансы и статистика, 2002, 2003, 2006. (ентл, фнб 32)

5.2 Дополнительная литература

1. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование [Электронный ресурс] / Кватрани Т. - ДМК Пресс, 2009. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131740>

2. Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем [Текст] : учеб. пособие / А. М. Вендров .- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2004, 2006 (ентл, фнб 54)

3. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms [Текст] / Т. Кормен [и др.]; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова; под ред. И. В. Красикова].- 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2013. - 1296 с. (ентл 19)

4. Г.Буч. Язык UML. Руководство пользователя[Текст]: пер. с англ. /Г. Буч, Рамбо, А. Джекобсон, М.: ДМК Пресс, СПб Питер, 2003, 2004. (ентл 3)

5. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose [Текст] : учеб. пособие / А. В. Леоненков . - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 320 с. (ентл 10)

6. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. [Текст]: разработка сложных программных систем: учеб.пос. для вузов / С.А.Орлов.- 2-еизд..-СПб.: Питер, 2003, 2004.-480с (ентл 48)

7. Боггс, У. UML и Rational Rose [Текст] / У. Боггс, М. Боггс. - М. : Лори, 2001, 2004 (ентл 6)

8. С.В.Черемных, Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: практикум/ Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С.-М.:Финансы и статистика, 2001, 2003, 2006 .-192с. (эф, ентл 6)

9. А.А. Смирнов, Применение прикладного программного обеспечения: Учебно-практическое пособие/Московский государственный университет экономики, статистики и информатики.-М., 2004.-156с.

10. А.А. Смирнов, Разработка прикладного программного обеспечения: Учебно-практическое пособие/Московский государственный университет экономики, статистики и информатики.-М., 2004.-156с.
11. А.Н. Калашян, Структурные модели бизнеса: DFD-технологии/Калашян А.Н., Калянов Г.Н.-М.:Финансы и статистика, 2003.-256с.
12. Майерс,Г. Искусство тестирования программ = The Art of Software Testing [Текст] / Г. Майерс ; пер. с англ. под ред. Б. А. Позина. - М. : Финансы и статистика, 1982 (фнб 1)
13. Г.Майерс. Надежность программного обеспечения. – М.:1992
14. Р.Андерсон. Доказательство правильности программ[Текст]/ – М.:Мир. 1992.

Методическая литература

1. Проектирование объектно-ориентированных программ средствами StarUML (диаграммы прецедентов, классов): методические указания / О.Н. Яркова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 28 с.
2. Влацкая, И. В. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : метод. указания к лаб. и самостоят. работам студентов / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Шамсудинова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 58 с
3. Зубкова, Т. М. Разработка и проектирование программного обеспечения [Текст] : методические указания к дипломному проектированию для студентов специальности 22.04.00 / Т. М. Зубкова, В. Н. Тарасов . - Оренбург : ОГУ, 1998. - 22 с

5.3 Периодические издания

1. Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании
2. Обзорение прикладной и промышленной математики

5.4 Интернет-ресурсы

<http://sp.cmc.msu.ru/info/3/techprog.htm> - курс «Технология программирования» проф. Жоголев Е.А.
<http://www.interface.ru/home.asp?artId=2098> Экстремальное программирование
<http://www.cyberguru.ru/programming/development/> - разработка и тестирование, методологии программирования

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

Лицензионное ПО

Пакет настольных приложений

Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

Средства для разработки и проектирования

Microsoft Visual Studio

Rad Studio 5 (конкурентная лицензия на факультет на 20 рабочих станций)

Приложения

Microsoft Visio - средство для создания широкого спектра диаграмм

Свободно-распространяемое ПО

StarUML 5.0 – общественная лицензия GPL (GNU Public License)
<http://staruml.sourceforge.net/v1/license.php> с открытым кодом. Ссылка для скачивания версии
<https://sourceforge.net/projects/staruml/files/latest/download?source=files>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначен компьютерный класс (ауд. 6204).

Для проведения лекционных занятий требуется наличие мультимедийного проектора (ауд. 3217).

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика
код и наименование

Профиль: Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

Дисциплина: Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения

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


Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № 9 от "13" 04 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике Реннер А.Г.
наименование кафедры подпись расшифровка подписи 

Исполнители:

доцент кафедры ММиМЭ Яркова О.Н.
должность подпись расшифровка подписи

_____ должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой математических методов и моделей в экономике Реннер А.Г.
наименование кафедры подпись расшифровка подписи 

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика Реннер А.Г.
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 Н.В. Лужнова
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи