

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология разработки программного обеспечения

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информационные технологии в строительстве

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2899
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван
Владимирович
Дата: 23.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются усвоение знаний, развитие профессиональных умений и навыков, необходимых в области разработки программного обеспечения (ПО), знакомство с современными направлениями программирования.

В задачи освоения дисциплины входят:

1. знакомство с современными языками и системами программирования;
2. изучение процессов, моделей и стадий жизненного цикла ПО, соответствующих принятым международным стандартам;
3. овладение структурным и объектно-ориентированным подходами к проектированию ПО;
4. знакомство с CASE-средствами, поддерживающими как структурный, так и объектно-ориентированный подходы к проектированию ПО, а также промышленными технологиями проектирования ПО;
5. выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области технологий разработки ПО;
6. повышение мотивации к процессу изучения учебной дисциплины и научной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

современное состояние, проблемы и перспективы развития информационных и автоматизированных систем, их программно-аппаратного обеспечения;

перспективные подходы к разработке программных средств и проектов, методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, методы принятия технических решений.

Уметь:

применять современные подходы, методы и методики к разработке и/или модернизации программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;

составлять документацию на разработку и проектирование, оценивать наиболее перспективные технические решения.

Владеть:

навыками управления разработкой проектов и программных средств, сравнительного анализа проектов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 260 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Языки и системы программирования. Основные понятия и определения. Языки программирования.
2	Системы программирования. Распределенное программирование.
3	Методологии и технологии разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Методы и средства разработки программного обеспечения.
4	Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Оценка качества программного обеспечения.
5	Проектирование программного обеспечения. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе.
6	Проектирование программного обеспечения при объектном подходе. Средства проектирования программного обеспечения. Использование CASE-средств.
7	Тестирование и отладка программного обеспечения. Подходы к проектированию тестов.
8	Тестирование программного обеспечения. Отладка программного обеспечения.
9	Сопровождение программного обеспечения. Документирование программного обеспечения. Организация и технология сопровождения программного обеспечения. Защита программных продуктов.
10	Почему программному обеспечению присуща сложность
11	Жизненный цикл программного обеспечения
12	Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком
13	Обзор методологий проектирования программных продуктов
14	Технологии быстрой разработки программного обеспечения
15	Объектно-ориентированное проектирование программной системы
16	Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий
17	Тестирование и отладка программных систем

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
18	Оценка качества программного обеспечения.
19	Внедрение и сопровождение программных продуктов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка приложений, основанных на диалоге, в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 1.
2	Разработка приложений, основанных на диалоге, в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 2.
3	Разработка приложений, основанных на диалоге, в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 3.
4	Разработка SDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 1.
5	Разработка SDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 2.
6	Разработка SDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 3
7	Разработка MDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 1.
8	Разработка MDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 2
9	Разработка MDI- приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC. Часть 3
10	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.
11	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.
12	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недо-статки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллектив-ной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.
13	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
14	Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.
15	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.
16	Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.
17	Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.
18	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.
19	Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1. Проработка конспекта лекций. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение методических рекомендаций, проработка соответствующих разделов учебника.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Все перечисленные задания выполняются по персональным вариантам.

Задание состоит в разработке информационно-аналитической системы с использованием технологии объектно-ориентированного программирования.

Рекомендуемые темы:

1. «Библиотека»: В системе должны поддерживаться режимы поиска книги по заданному критерию (автор, название), заказа книги, учета клиентов и книг в книгохранилище, выдачи отчетов по запросам (местонахождение книги в архиве или ее отсутствие), выдачи документов о должниках.

2. «Магазин»: В системе должны поддерживаться режимы заказа товара (продовольственных товаров), покупки и учета товаров, анализа продажи товара, анализа продажи продуктов в зависимости времени дня и дня недели.

3. «Дом»: В системе должны поддерживаться режимы учета жильцов и учета доходов и расходов, связанных с проживанием жильцов в доме (аренда,

электроэнергия, коммунальные услуги и т. д.), выдачи аналитической информации, выдачи списка жильцов.

4. «Успеваемость студентов на факультете»: В системе должны поддерживаться режимы учета учащихся и результатов сдачи экзаменов, анализа сессии по семестрам, по факультетам, специальностям, генерации отчетов отличников и двоечников.

5. «Конференция»: В системе должны поддерживаться режимы учета выступающих студентов, аспирантов и преподавателей по тематикам, по специальностям, регистрации участников и гостей на конференции, учета длительности и новизны тем, анализа конференции.

6. «Центр занятости»: В системе должны поддерживаться режимы учета безработных, их стажа, квалификации, желания работать по определенной специальности, места расположения и заработной платы, учета уже стоящих на учете в центре занятости, анализа занятости от времени, специальности и т. д.

7. «Автобусный парк»: В системе должны поддерживаться режимы учета транспортных средств в автопарке, маршрутов, водителей, учета доходов и расходов (оплата за проезд, ремонт и т. п.), выдачи отчетов по запросам.

8. «Расписание занятий в университете»: В системе должны поддерживаться режимы поиска занятия по заданному критерию (время, преподаватель), регистрации занятий, учета занятий по типу, генерации расписаний.

9. «Школа»: В системе должны поддерживаться режимы учета классов и учеников в них, регистрации нового ученика, учета посещаемости занятий и оценок учащихся, генерации отчетов по успеваемости учеников.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Языки программирования Баженова, Ирина Юрьевна Учебник М.: Академия , 2012	НТБ МИИТ фб.(3), чз.2(2)
2	Информатика и программирование. Основы информатики под ред. Б.Г. Трусова М. : Академия , 2012	НТБ МИИТ фб.(3), чз.2(2), чз.4(2), уч.7(5), ЭЭ(1)
1	Информатика Т.Г. Шахунянц; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

2	Параллельные информационные технологии А.Б. Барский Однотомное издание БИНОМ. ЛЗ; ИНТУИТ.РУ , 2007	НТБ (БР.)
3	Разработка и эксплуатация удаленных баз данных Кусмарцева Н.Н. Учебное пособие Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование , 2013	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/11343
4	Стандартизация и разработка программных систем Гусятников В.Н., Безруков А.И. Учебное пособие М.: Финансы и статистика , 2013	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/12447
5	Практикум «Программирование на языке Си» Шишкин А.Д., Чернецова Е.А. Методические указания СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет , 2013	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/17958
6	Основы тестирования программного обеспечения Котляров В.П. Учебное пособие М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) , 2013	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/16095

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> — электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://rzd.ru/> — сайт ОАО «РЖД».

3. <http://elibrary.ru/> — научно-электронная библиотека.

4. <http://www.e-heritage.ru> — Электронная Библиотека «Научное Наследие России».

5. <http://citforum.ru> — on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке.

6. <http://www.rushelp.com> — компьютерная документация от А - Z.

7. <http://www.emanual.ru> — сайт, посвящённый всем значимым событиям в IT-индустрии: новейшие разработки, уникальные методы и горячие новости.

8. Поисковые системы: Nigma, Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio версии не ниже 2015.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети Интернет.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Для проведения занятий необходимо, чтобы на компьютере было установлено следующее программное обеспечение: MS Visual Studio C++.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

Курсовая работа во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования»

О.В. Смирнова

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой САП

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова