

**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: заведующий кафедрой Нестеров Иван  
Владимирович  
Дата: 19.02.2022

## 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 7 з.е. (252 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 188 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
17	Тестирование и отладка программных систем
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.
14	Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровожде-нии программных продуктов. Использование средств коллективного

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	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, желаний 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» <a href="http://www.iprbookshop.ru/11343">http://www.iprbookshop.ru/11343</a>
4	Стандартизация и разработка программных систем Гусятников В.Н., Безруков А.И. Учебное пособие М.: Финансы и статистика , 2013	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/12447">http://www.iprbookshop.ru/12447</a>
5	Практикум «Программирование на языке Си» Шишкин А.Д., Чернецова Е.А. Методические указания СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет , 2013	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/17958">http://www.iprbookshop.ru/17958</a>
6	Основы тестирования программного обеспечения Котляров В.П. Учебное пособие М.: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) , 2013	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/16095">http://www.iprbookshop.ru/16095</a>

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»

Смирнова Ольга  
Владимировна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой САП  
Председатель учебно-методической  
комиссии

И.В. Нестеров

М.Ф. Гуськова