

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
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программная инженерия (продвинутый курс)

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления
социально-экономическими системами

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 20.10.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются изучение современных инженерных принципов (методов) создания, эксплуатации и сопровождения программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; изучение основ управления качеством и стандартизации разработки программных средств.

Задачами освоения дисциплин является формирование у обучающихся навыков управления качеством и стандартизации разработки программных средств; навыков использования современных технологий программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

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

ПК-2 - Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС .

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

Знать:

программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; средства управления разработкой программных средств и проектов; современные методы и инструментальные средства прикладной информатики

Уметь:

разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства; эффективно управлять разработкой программных средств; применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач.

Владеть:

навыком эффективно управлять разработкой программных средств и проектов; решать прикладные задачи различных классов и создавать ИС

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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):	70	32	38
В том числе:			
Занятия лекционного типа	28	16	12
Занятия семинарского типа	42	16	26

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 218 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	Введение 1.1. Роль информационно-коммуникационных технологий в рыночной экономике. Задачи курса и порядок его изучения. Роль области знания «Программная инженерия» (Software Engineering) в современном мире. История становления и развития программной инженерии. 1.2. Место специальности в разработке и использовании информационно-коммуникационных технологий. Квалификация и профиль подготовки специалиста. Требования к подготовке специалиста: овладение управленческими, техническими и технологическими принципами организации жизненного цикла программных средств.
2	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 2.1. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации жизненного цикла. 2.2. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная модели жизненного цикла. 2.3. Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. 2.4. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения.
3	Управление проектами программных средств 3.1. Управление проектами программных средств Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления проектами. 3.2. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области управления проектами. Концепция и структура PMI PMBOK.
4	Основные процессы программной инженерии 4.1. Управление требованиями к про-граммному обеспечению. Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения. Тестирование программного обеспечения. 4.2. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения
5	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии 5.1. Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и обсуждение требований. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты). Планирование программного проекта. Планирование процесса и определение результата. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление качеством. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с поставщиками. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. Определение удовлетворения требованиям. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта. Измерения в программной инженерии – планирование, выполнение и оценка. Реализация и изменение процесса программной инженерии. Инфраструктура процесса. Цикл управления процессом. 5.2. Модели реализации и изменения процесса. Нотации процесса. Адаптация и автоматизация процесса. Оценка процесса. Модели и методы процесса. Измерения в отношении процессов и продуктов. Качество результатов измерений. Информационные модели. Техники количественной оценки процессов
6	Методы и инструменты программной инженерии 6.1. Инструменты работы с требованиями. Инструменты проектирования. Инструменты

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	конструирования. Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. Инструменты конфигурационного управления. Инструменты управления инженерной деятельностью. Инструменты поддержки процессов. Инструменты обеспечения качества. Методы программной инженерии. Эвристические методы. Формальные методы. Методы прототипирования
7	Качество программного обеспечения 7.1. Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного обеспечения. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и валидации программного обеспечения. Сертификация программного обеспечения. Обзор и аудит. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения. Стандарты качества программного обеспечения
8	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств 8.1 Организация документирования программных средств. Требования к документации программных средств. Планирование документирования программных средств. Состав и содержание документов программного обеспечения. Стандарты документирования программного обеспечения
9	Гибкие методологии разработки 9.1 Общие принципы гибких методологий разработки. Возможности и преимущества гибких методологий. Инженерные практики. Наиболее распространенные виды agile-методик. Методы внедрения agile

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1.1. Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и обсуждение требований. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты). Планирование программного проекта. Планирование процесса и определение результата. 1.2. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление качеством. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с поставщиками. 1.3. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. Определение удовлетворения требованиям. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта. Измерения в программной инженерии – планирование, выполнение и оценка. 1.4. Реализация и изменение процесса программной инженерии. Инфраструктура процесса. Цикл управления процессом. Модели реализации и изменения процесса. 1.5. Нотации процесса. Адаптация и автоматизация процесса. Оценка процесса. Модели и методы процесса. 1.6. Измерения в отношении процессов и продуктов. Качество результатов измерений. Информационные модели. Техники количественной оценки процессов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	2.1 Инструменты работы с требованиями. 2.2 Инструменты проектирования. Инструменты конструирования. 2.3 Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. 2.4 Инструменты конфигурационного управления. Инструменты управления инженерной деятельностью. Инструменты поддержки процессов. 2.5 Инструменты обеспечения качества. 2.6 Качество программного обеспечения Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного обеспечения. 2.7 Планирование документирования программных средств. Состав и содержание документов программного обеспечения. Стандарты документирования программного обеспечения 2.8 Гибкие методологии разработки Общие принципы гибких методологий разработки. Возможности и преимущества гибких методологий. Инженерные практики. Наиболее распространённые виды agile-методик. Методы внедрения agile

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение эссе
2	Подготовка к защите курсовой работы
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Работа с лекционным материалом
5	Работа с литературой
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Целью выполнения курсовой работы (КР) является изучение предметной области и формирование функциональных требований к автоматизированной информационной системе (АИС). В процессе выполнения КР студенты собирают документы предметной области, анализируют бизнес-процессы предметной области, строят бизнес-объектную модель предметной области и диаграмму вариантов использования АИС, формируют техническое задание

на разработку АИС.

Темы предметной области:

«Система управления контактами с клиентами»;

«Служба занятости в рамках вуза»;

«Библиотечная система»;

«Система начисления зарплаты»;

«Система поддержки составления расписания занятий»;

«Система учета финансов коммерческой фирмы»;

«Система складского учета предприятия»;

«Система учета кадров малого предприятия»;

«Система учета отгрузки готовой продукции»;

«Система учета оплаты отгруженной продукции».

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов Черткова, Е. А. Москва : Издательство Юрайт , 2021	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/471564
2	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов Лаврищева, Е. М. Москва : Издательство Юрайт , 2021	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/470923
3	Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов Лаврищева, Е. М. Москва : Издательство Юрайт , 2021	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/470942
4	Управление программными проектами : учебное пособие для вузов В. Е. Гвоздев, Р. Ф. Маликова Москва : Издательство Юрайт , 2021	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/477333
1	Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов Григорьев, М. В Москва : Издательство Юрайт , 2021	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/470711

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office

Современный браузер

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Курсовая работа во 2 семестре.

Экзамен 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
«Информационные системы
цифровой экономики»

Соколова Ирина
Ивановна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян