

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: 16.04.2025

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 дисциплины являются:

-формирование у обучающихся навыков управления качеством и стандартизацией разработки программных средств;

-освоение оригинальных алгоритмов для решения исследовательских задач;

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

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:

Уметь:

- разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства;

- эффективно управлять разработкой программных средств;

- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

- применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач.

Знать:

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

Владеть:

- навыком эффективно управлять разработкой программных средств и проектов;
- методами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач;
- навыком использования современных интеллектуальных технологий;
- навыком решения прикладных задач 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):	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 224 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 Рассматриваемые вопросы: - 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.
2	Введение Рассматриваемые вопросы: - 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.
3	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Рассматриваемые вопросы: - информационная технология; - процессы жизненного цикла программных средств; - понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией; - основы стандартизации жизненного цикла.
4	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Рассматриваемые вопросы: - модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная модели жизненного цикла; - понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации; - принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения.
5	Управление проектами программных средств Рассматриваемые вопросы: - управление проектами программных средств, понятие проекта и управление проектом, области

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>знаний, необходимые для управления проектами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ограничения в проектах, структура декомпозиции работ; - стандарты в области управления проектами, концепция и структура PMI PMBOK.
6	<p>Основные процессы программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управление требованиями к про-граммному обеспечению; - концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения; - тестирование программного обеспечения; - сопровождение программного обеспечения; - конфигурационное управление; - документирование программного обеспечения.
7	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инициирование и определение содержания программного проекта; - определение и обсуждение требований; - анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты).
8	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование программного проекта; - планирование процесса и определение результата; - распределение ресурсов.
9	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управление рисками; - управление качеством; - выполнение программного проекта, реализация планов; - управление контрактами с поставщиками, измерения.
10	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
11	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели реализации и изменения процесса; - нотации процесса, адаптация и автоматизация процесса; - оценка процесса; - модели и методы процесса.
12	<p>Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерения в отношении процессов и продуктов; - качество результатов измерений; - информационные модели; - техники количественной оценки процессов.
13	<p>Методы и инструменты программной инженерии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
14	Качество программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: - 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.
15	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств Рассматриваемые вопросы: - организация документирования программных средств; - требования к документации программных средств; - планирование документирования программных средств; - состав и содержание документов программного обеспечения; - стандарты документирования программного обеспечения.
16	Гибкие методологии разработки Рассматриваемые вопросы: - 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	Программный проект. Инициирование и определение содержания программного проекта. В результате практического занятия студент: - изучает инициирование и определение содержания программного проекта; - проводит определение и обсуждение требований.
2	Программный проект. Инициирование и определение содержания программного проекта. В результате практического занятия студент приобретает навык: - анализа осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты); - планирования программного проекта; - планирования процесса и определение результата.
3	Программный проект. Распределение ресурсов. В результате практического занятия студент приобретает навык: - распределения ресурсов;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - управления рисками; - управление качеством.
4	<p>Программный проект. Распределение ресурсов. В результате практического занятия студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения программного проекта; - реализация планов; - управление контрактами с поставщиками.
5	<p>Программный проект. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. В результате практического занятия студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучает измерения; - проводит мониторинг и ведение отчетности; - определяет удовлетворения требованиям; - оценка продуктивности и результативности.
6	<p>Программный проект. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. В результате практического занятия студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрытия проекта; - измерения в программной инженерии – планирование, выполнение и оценка.
7	<p>Программный проект. Реализация и изменение процесса программной инженерии. В результате практического занятия студент изучает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализацию и изменение процесса программной инженерии; - инфраструктуру процесса.
8	<p>Программный проект. Реализация и изменение процесса программной инженерии. В результате практического занятия студент изучает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цикл управления процессом; - модели реализации и изменения процесса.
9	<p>Программный проект. Нотации процесса В результате практического занятия студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с нотациями процесса; - адаптации и автоматизации процесса; - оценки процесса; - освоения модели и методы процесса.
10	<p>Программный проект. Измерения в отношении процессов и продуктов. В результате практического занятия студент изучает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерения в отношении процессов и продуктов; - качество результатов измерений; - информационные модели; - техники количественной оценки процессов.
11	<p>Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия На практическом занятии студент осваивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструменты работы с требованиями; - инструменты проектирования и конструирования.
12	<p>Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия На практическом занятии студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретает навык работы с инструментами тестирования, инструменты сопровождения; - изучает инструменты конфигурационного управления, инструменты управления инженерной деятельностью.
13	<p>Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия На практическом занятии студент осваивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструменты поддержки процессов; - инструменты обеспечения качества.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия. Качество программного обеспечения На практическом занятии студент осваивает: - качество программного обеспечения; - основы качества программного обеспечения; - культуру и этику программной инженерии; - модели и характеристики качества; - процессы управления качеством программного обеспечения.
15	Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия. Качество программного обеспечения На практическом занятии студент изучает: - планирование документирования программных средств; - состав и содержание документов программного обеспечения; - стандарты документирования программного обеспечения.
16	Используемые инструменты в дисциплине программная инженерия. Качество программного обеспечения На практическом занятии студент осваивает: - 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	Подготовка к защите курсовой работы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Работа с лекционным материалом
4	Работа с литературой
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	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»;
- «Транспортная система мегаполиса»;
- «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 / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — ISBN 978-5-534-09172-4.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491629 (дата обращения: 18.04.2025).
2	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с.— ISBN 978-5-534-07604-2.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491029 (дата обращения: 18.04.2025).
3	Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-534-01056-5.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491048 (дата обращения: 18.04.2025).
4	Управление программными проектами : учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL:

	Р. Ф. Маликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с.— ISBN 978-5-534-14329-4.	https://urait.ru/bcode/496651 (дата обращения: 18.04.2025).
5	Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с.— ISBN 978-5-534-01305-4.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490725 (дата обращения: 18.04.2025).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ): <https://www.miit.ru/>

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

Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office

Операционная система Microsoft Windows

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
«Управление и защита
информации»

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян