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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы проектирования ПО

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью курса «Основы проектирования ПО» является обучение студентов базовым принципам проектирования программного обеспечения. В рамках курса учащиеся получают знания основных принципов, концепций и методов проектирования программного обеспечения.

На практических занятиях у обучающихся формируются навыки применением принципов проектирования ПО, применения принципов SOLID, шаблонов проектирования. Особое внимание уделяется понятию тестируемости и поддерживаемости программного обеспечения при его проектировании.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен проектировать разрабатываемый программный продукт на основе принятых методологий и практик для корпоративного рынка.;

ПК-8 - Способен разрабатывать программные продукты используя современные методологии и практики для корпоративного рынка.

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

Знать:

- жизненный цикл программного обеспечения;
- модели жизненного цикла ПО;
- основные принципы архитектуры ПО;
- виды программного обеспечения и особенности их архитектуры;
- различные виды моделей и диаграмм в UML;
- принципы SOLID (SRP, OCP, LSP, ISP, DIP);
- базовые шаблоны проектирования и антипаттерны;
- архитектурные шаблоны проектирования и стили, такие как MVC, MVP/MVVM, MVI;

Уметь:

- анализировать требования заказчика и определять их осуществимость;
- использовать инструменты проектирования ПО для создания моделей и диаграмм;

- применять принципы абстракции, инкапсуляции, декомпозиции и другие методы проектирования ПО;

- проектировать с учетом принципов SOLID (SRP, OCP, LSP, ISP, DIP);

- применять базовые шаблоны проектирования для решения типовых задач;

- учитывать требования к тестируемости и поддерживаемости программного обеспечения при его проектировании.

Владеть:

- проектировать программное обеспечение на основе требований заказчика;

- навыками применения архитектурных шаблонов и стилей при проектировании и разработки программного обеспечения;

- навыками проектирования и разработки тестируемого и поддерживаемого программного обеспечения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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 в проектирование ПО. Рассматриваемые вопросы: - жизненный цикл программного обеспечения и роль проектирования; - модели жизненного цикла; - требования и осуществимость; - классификация требований заказчика; - понятие качества программного продукта.
2	Введение в архитектуру ПО. Рассматриваемые вопросы: - понятие архитектуры; - виды программного обеспечения и особенности их архитектуры; - инструменты проектирования ПО; - модели и практики проектирования ПО.
3	Проектирование, моделирование и UML. Рассматриваемые вопросы: - виды моделей, моделирование архитектуры с использованием UML; - диаграммы классов; - диаграммы пакетов; - диаграммы объектов; - диаграммы компонентов.
4	Методы проектирования ПО. Рассматриваемые вопросы: - абстракция, инкапсуляция, декомпозиция (модульность); - иерархическая организация, типизация, повторное использование; - проектирование по контракту; - основные принципы проектирования, проектирование с учетом будущих изменений; - типовые причины перепроектирования; - проектирование в соответствии с интерфейсом, а не с реализацией.
5	SOLID. Рассматриваемые вопросы: - Single Responsibility Principle (SRP): - Open-Closed Principle (OCP); - Liskov Substitution Principle (LSP); - Interface Segregation Principle (ISP); - Dependency Inversion Principle (DIP).
6	Шаблоны проектирования. Рассматриваемые вопросы: - понятие шаблонов проектирования;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- базовые порождающие шаблоны проектирования; - базовые структурные шаблоны проектирования; - базовые поведенческие шаблоны проектирования; - «антипаттерны».
7	Архитектурные шаблоны проектирования и стили. Рассматриваемые вопросы: - понятие архитектурных шаблонов проектирования и архитектурного стиля; - шаблон Model-View-Controller (MVC); - шаблон Model-View-Presenter/Model-View-ViewModel (MVP/MVVM); - шаблон MVI.
8	Проектирование с учетом тестируемости и поддерживаемости программного обеспечения. Рассматриваемые вопросы: - тестируемость, методы разработки тестируемого программного обеспечения; - Test-Driven Development (TDD); - роль модульного и интеграционного тестирования при разработке программного обеспечения; - роль систем контроля версий; - высокое зацепление (High Cohesion); - низкая связанность (Low Coupling).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Модели жизненного цикла ПО. В результате выполнения практической работы студент получает навык анализа и выбора подходящей модели жизненного цикла ПО для конкретного проекта.
2	Анализ требований заказчика. В результате выполнения практической работы студент получает навык анализа и классификации требований заказчика для дальнейшего проектирования ПО.
3	Моделирование архитектуры программного продукта с использованием UML. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания диаграмм классов, пакетов, объектов и компонентов с использованием UML.
4	SOLID. В результате выполнения практической работы студент получает навык проектирования гибкой и расширяемой архитектуры с использованием SOLID-принципов.
5	Шаблоны проектирования. В результате выполнения практической работы студент получает навык выбора и применения подходящего шаблона проектирования для решения конкретной задачи.
6	Архитектурные стили. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания и применения архитектурных шаблонов проектирования и стилей.
7	Проектирование с учетом тестируемости программного обеспечения. В результате выполнения практической работы студент получает навык проектирования тестируемого программного обеспечения и создания модульных и интеграционных тестов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Проектирование с учетом поддерживаемости программного обеспечения. В результате выполнения практической работы студент получает навык создания чистого кода, устранения дублирования и улучшения читаемости кода.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кумагина, Е. А. Модели жизненного цикла и технологии проектирования программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Е. А. Кумагина, Е. А. Неймарк. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебно-методическое издание	URL: https://e.lanbook.com/book/153391 (дата обращения: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Нафикова, А. Р. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения на языке UML : учебное пособие / А. Р. Нафикова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-907475-48-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебное пособие	URL: https://e.lanbook.com/book/219221 (дата обращения: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды : руководство / К. Дэвис ; перевод с английского Д. А. Беликова.. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-807-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/140593 (дата обращения: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д.	URL: https://e.lanbook.com/book/1220 (дата обращения: 21.05.2023). —

	Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Справочное пособие	Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Крючкова, Е. Н. Объектно-ориентированное программирование: Архитектурное проектирование и паттерны программирования : учебно-методическое пособие / Е. Н. Крючкова, С. М. Старолетов. — Барнаул : АлтГТУ, 2020. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебно-методическое издание	URL: https://e.lanbook.com/book/292790 (дата обращения: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

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

Браузер с доступом в интернет
Пакет офисных приложений
Drawio Desktop
IntelliJ IDEA Community Edition
Visual Studio Code

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева