

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.07.2025 16:08:33  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): Разработка компьютерных игр и приложений  
с виртуальной и дополненной реальностью  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Год набора: 2024

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 922).

Автор-составитель: Мухина Ю.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 25.05.2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля), цель и задачи освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                                               | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                                                              | 4  |
| 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....                                                                                                                                                                             | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....                 | 5  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....                                                                                | 5  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                                                                                         | 11 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                        | 11 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                                         | 12 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                                                      | 13 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем..... | 14 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....                                                                                                                              | 14 |

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Наименование дисциплины

Проектирование и архитектура программных систем

### 1.2. Цель дисциплины

Цель курса состоит в получении студентами знания в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем различного масштаба для разных предметных областей.

### 1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи как:

- изучить основные этапы проектирования программных систем, основанных на объектном подходе с использованием промышленных стандартизированных решений;
- научиться конструировать программные модули ИС; анализировать проектные решения ИС и сопровождения ИС;
- осуществлять проектирование архитектуры программных систем от этапа постановки задачи до программной реализации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Проектирование и архитектура программных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции выпускника                                                                                                            | Код и наименование достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен кодировать на языках программирования (объектно-ориентированных, современных структурных языках, языках современных бизнес-приложений) | ПК-1.1. Разрабатывает код информационных систем и баз данных информационных систем.<br>ПК-1.2. Осуществляет верификацию кода, баз данных и структуры баз данных информационных систем<br>ПК-1.3. Устраняет обнаруженные несоответствия с применением методик тестирования разрабатываемых информационных систем                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-2 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | ПК-2.1. Применять методы обследования организации и анализа входной информации для формирования требований к информационной системе<br>ПК-2.2. Осуществлять деятельность по проведению переговоров и презентаций для информирования заказчиков о возможностях информационной системы.<br>ПК-2.3. Выявлять информационные потребности пользователей, определяет возможности достижения соответствия информационных систем первоначальным требованиям заказчика, разрабатывает стратегии управления заинтересованными сторонами в проекте. |
| ПК-3 Способен проектировать и разрабатывать информационные системы в соответствии с требованиями заказчика                                           | ПК-3.1. Выполнять действия разработке прототипов информационных систем, мобильных и веб приложений<br>ПК-3.2. Выполнять действия по проектированию, верификации информационных систем, мобильных и веб приложений в соответствии с требованиями заказчика.<br>ПК 3.3. Владеть инструментами и методами разработки и тестирования баз данных информационных систем                                                                                                                                                                        |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка компьютерных игр и приложений с виртуальной и дополненной реальностью.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Дисциплина изучается на 2 курсе, 3 и 4 семестре.

#### Состав и объем дисциплины и виды учебных занятий

| Вид учебных занятий                  | Всего         | Разделение по семестрам |          |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------|----------|
|                                      |               | 3                       | 4        |
| <b>Общая трудоемкость, ЗЕТ</b>       | <b>6</b>      | <b>2</b>                | <b>4</b> |
| Общая трудоемкость, час.             | 216           | 72                      | 144      |
| Аудиторные занятия, час.             | 74            | 34                      | 40       |
| Лекции, час.                         | 38            | 18                      | 20       |
| Практические занятия, час.,          | 36            | 16                      | 20       |
| т.ч. в форме практической подготовки | 36            | 16                      | 20       |
| Самостоятельная работа               | 142           | 38                      | 104      |
| Курсовой проект (работа)             | -             | -                       | -        |
| Контрольные работы                   | -             | -                       | -        |
| Вид итогового контроля               | Зачет/Экзамен | Зачет                   | Экзамен  |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Содержание дисциплины

##### РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО

###### Тема 1.1. Понятие качества ПО.

Понятие качества программного продукта. Факторы и критерии качества программного обеспечения.

###### Тема 1.2. Критерии качества

Корректность. Устойчивость. Расширяемость. Повторное использование. Эффективность. Переносимость. Простота использования. Функциональность. Своевременность.

##### РАЗДЕЛ 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

###### Тема 2.1. Этапы жизненного цикла ПО

Жизненный цикл программного продукта. Этапы жизненного цикла ПО: Анализ осуществимости, Анализ требований, Проектирование, Кодирование, Тестирование, Интеграция, Установка, Сопровождение.

###### Тема 2.2. Модели жизненного цикла и их применимость

Модели жизненного цикла: «пишем-исправляем»; Каскадная модель: классическая; с повторениями; прототипирования; Итерационная (инкрементная) модель; Унифицированный процесс разработки; Экстремальный процесс разработки; Test Driven Development (TDD).

##### РАЗДЕЛ 3. ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО.

###### Тема 3.1. Архитектура. Дизайн.

Проектирование ПО. Стадии проектирования. Архитектура. Модели. Дизайн. Детальное проектирование. Способы выражения результатов проектирования. Паттерны проектирования: Template Method, Strategy, Adapter, Factory Method, Bridge, Abstract Factory, Visitor, Singleton.

*Тема 3.2. Требования заказчика/разработчика. Классификация требований*

Бизнес-требования. Требования заказчика/пользователей (С-требования). Бизнес-правила. Требования системные/разработчика (D-требования). Классификация: Функциональные; Нефункциональные; Обратные требования. Характеристики продукта.

*Тема 3.3. Методы проектирования*

Методы проектирования: Абстракция, Инкапсуляция, Декомпозиция (модульность), Иерархическая организация, Типизация, Повторное использование. Проектирование по контракту. Основные принципы проектирования. Проектирование с учетом будущих изменений. Типичные причины перепроектирования. Проектирование в соответствии с интерфейсом, а не с реализацией. Признаки «загнивания» проекта: Закрепощенность, Неустойчивость, Неподвижность, Вязкость, Неоправданная сложность, Неоправданные повторения, Неопределенность. Чем вызвано «загнивание» программ

## РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

*Тема 4.1. Введение в объектно-ориентированное проектирование. Ортогональность*

Введение в объектно-ориентированное проектирование. Ортогональность и приемы обеспечения ортогональности. Преимущества. Классические принципы проектирования. Принципы быстрого проектирования. Их отличие и применимость. Стратегии проектирования: YAGNI - “You Aren’t Going to Need It”; KISS - “Keep It Short and Simple”; Проектирование при помощи переработки (TDD); Подход «Чем хуже, тем лучше»; Подход MIT.

*Тема 4.2. Объекты. Отношения между объектами*

Объекты. Состояние, поведение, идентичность. Отношения между объектами: Связи, Агрегация. Классы. Интерфейс. Тип объекта. Сильная и слабая типизация. Отношения между классами и объектами. Качество классов и объектов: зацепление (связанность), связность, достаточность, полнота, примитивность. Как выбирать операции класса. Как выбирать отношения. Наследование, композиция, шаблоны. Как выбирать реализацию. Идентификация классов и объектов. Объектно-ориентированный анализ. Принципы проектирования: Принцип персональной ответственности (Self-Responsibility Principle - SRP); «Спаривание» ответственностей. Закон Деметера (принцип «генерального подрядчика»). Принцип открытия-закрытия (Open-Close Principle - OCP); Принцип подстановки Лискоу (Liskow Substitution Principle - LSP). Принцип инверсии зависимостей (Dependences Inversion Principle - DIP); Статический и динамический полиморфизм, достоинства. Принцип отделения интерфейса (Interface Separation Principle - ISP). Соединение интерфейсов путем делегирования, путем множественного наследования.

*Тема 4.3. Мировые стандарты качества*

Стандарты качества: СММІ 1/2/3/4/5, ISO 9001:2000, TL 9000. Их области применения. Особенности. Процесс сертификации. Внешние и внутренние аудиты

*Тема 4.4. Регулярное тестирование. Автоматизация тестирования*

Методологии тестирования. Регулярное тестирование. White-box testing. Black-box testing. Интеграционное тестирование. Нагрузочное тестирование. Unit testing. Автоматизация тестирования. Системы автоматизации тестирования. Сравнение автоматического и мануального тестирования. Уровни автоматизации. Техники автоматического тестирования.

## 5.2. Тематический план

| Номера и наименование разделов и тем                                          | Количество часов   |                        |                    |        |                      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------|----------------------|-----------------------------------|
|                                                                               | Общая трудоёмкость | из них                 |                    |        |                      |                                   |
|                                                                               |                    | Самостоятельная работа | Аудиторные занятия | из них |                      |                                   |
|                                                                               |                    |                        |                    | Лекции | Практические занятия | из них<br>Практическая подготовка |
| 3 семестр                                                                     |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО                              |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Тема 1.1. Понятие качества ПО.                                                | 12                 | 8                      | 4                  | 4      | -                    | -                                 |
| Тема 1.2. Критерии качества                                                   | 20                 | 8                      | 12                 | 2      | 10                   | 10                                |
| Итого раздел 1                                                                | 32                 | 16                     | 16                 | 6      | 10                   | 10                                |
| Раздел 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА                                |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Тема 2.1. Этапы жизненного цикла ПО                                           | 12                 | 6                      | 6                  | 6      | -                    | -                                 |
| Тема 2.2. Модели жизненного цикла и их применимость                           | 12                 | 6                      | 6                  | -      | 6                    | 6                                 |
| Итого раздел 2                                                                | 24                 | 12                     | 12                 | 6      | 6                    | 6                                 |
| Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО.                                       |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Тема 3.1. Архитектура. Дизайн.                                                | 16                 | 10                     | 6                  | 6      | -                    | -                                 |
| 4 семестр                                                                     |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Тема 3.2 Требования заказчика/разработчика. Классификация требований          | 34                 | 20                     | 14                 | 10     | 4                    | 4                                 |
| Тема 3.3. Методы проектирования                                               | 34                 | 20                     | 14                 | 10     | 4                    | 4                                 |
| Итого раздел 3                                                                | 68                 | 40                     | 28                 | 20     | 8                    | 8                                 |
| Раздел 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ                             |                    |                        |                    |        |                      |                                   |
| Тема 4.1. Введение в объектно-ориентированное проектирование. Ортогональность | 19                 | 16                     | 3                  | -      | 3                    | 3                                 |
| Тема 4.2 Объекты. Отношения между объектами                                   | 19                 | 16                     | 3                  | -      | 3                    | 3                                 |
| Тема 4.3. Мировые стандарты качества                                          | 19                 | 16                     | 3                  | -      | 3                    | 3                                 |
| Тема 4.4. Регулярное тестирование. Автоматизация тестирования                 | 19                 | 16                     | 3                  | -      | 3                    | 3                                 |
| Итого раздел 4                                                                | 76                 | 64                     | 12                 | -      | 12                   | 122                               |
| Итого за 4 семестр                                                            | 144                | 104                    | 40                 | 20     | 20                   | 0                                 |
| Итого по дисциплине                                                           | 216                | 142                    | 74                 | 38     | 36                   | 36                                |
| Всего зачетных единиц                                                         | 6                  |                        |                    |        |                      |                                   |

### 5.3. Лекционные занятия

| Тема                                                                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | час. | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| <b>Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                         |
| Тема 1.1. Понятие качества ПО.                                        | Понятие качества программного продукта. Факторы и критерии качества программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                | 4    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| Тема 1.2. Критерии качества                                           | Корректность. Устойчивость. Расширяемость. Повторное использование. Эффективность. Переносимость.                                                                                                                                                                                                                            | 2    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| <b>Раздел 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                         |
| Тема 2.1. Этапы жизненного цикла ПО                                   | Жизненный цикл программного продукта. Этапы жизненного цикла ПО: Анализ осуществимости, Анализ требований, Проектирование, Кодирование, Тестирование, Интеграция, Установка, Сопровождение                                                                                                                                   | 6    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| <b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                         |
| Тема 3.1. Архитектура. Дизайн                                         | Проектирование ПО. Стадии проектирования. Архитектура. Модели. Дизайн. Детальное проектирование. Способы выражения результатов проектирования. Паттерны проектирования: Template Method, Strategy, Adapter, Factory Method, Bridge, Abstract Factory, Visitor, Singleton.                                                    | 6    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| Тема 3.2. Требования заказчика/разработчика. Классификация требований | Бизнес-требования. Требования заказчика/пользователей (С-требования). Бизнес-правила. Требования системные/разработчика (D-требования).                                                                                                                                                                                      | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| Тема 3.3. Методы проектирования                                       | Методы проектирования: Абстракция, Инкапсуляция, Декомпозиция (модульность), Иерархическая организация, Типизация, Повторное использование. Проектирование по контракту. Основные принципы проектирования. Проектирование с учетом будущих изменений. Типичные причины перепроектирования. Чем вызвано «загнивание» программ | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |

### 5.4. Практические занятия в форме практической подготовки

| Тема                                                    | Содержание                                                | час. | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|-------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО</b> |                                                           |      |                         |                                                 |
| Тема 1.2. Критерии качества                             | Простота использования. Функциональность. Своевременность | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос<br>Тестирование                    |

| <b>Раздел 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                      |                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.2. Модели жизненного цикла и их применимость                           | Модели жизненного цикла: «пишем-исправляем»; Каскадная модель: классическая; с повторениями; прототипирования; Итерационная (инкрементная) модель; Унифицированный процесс разработки; Экстремальный процесс разработки; Test Driven Development (TDD).            | 6 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>Тестирование, проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи)                                                |
| <b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                      |                                                                                                                            |
| Тема 3.2. Требования заказчика/разработчика. Классификация требований         | Бизнес-требования. Требования заказчика/пользователей (С-требования). Бизнес-правила. Классификация: Функциональные; Нефункциональные; Обратные требования. Характеристики продукта                                                                                | 4 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи), проверка групповых и/или индивидуальных творческих проектов |
| Тема 3.3. Методы проектирования                                               | Методы проектирования: Проектирование в соответствии с интерфейсом, а не с реализацией. Признаки «загнивания» проекта: Закрепощенность, Неустойчивость, Неподвижность, Вязкость, Неоправданная сложность, Неоправданные повторения, Неопределенность.              | 4 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>Тестирование, проверка групповых и/или индивидуальных творческих проектов                                  |
| <b>Раздел 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                      |                                                                                                                            |
| Тема 4.1. Введение в объектно-ориентированное проектирование. Ортогональность | Классические принципы проектирования. Принципы быстрого проектирования. Стратегии проектирования: YAGNI - “You Aren’t Going to Need It”; KISS - “Keep It Short and Simple”; Проектирование при помощи переработки (TDD); Подход «Чем хуже, тем лучше»; Подход MIT. | 3 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос, проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи)                                                                |
| Тема 4.2 Объекты. Отношения между объектами                                   | Как выбирать операции класса. Как выбирать отношения. Наследование, композиция, шаблоны. Как выбирать реализацию. Объектно-ориентированный анализ. Соединение интерфейсов пу-                                                                                      | 3 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>Тестирование, проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи)                                                |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |   |                      |                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | тем делегирования, путем множественного наследования.                                                                                                                                                                                |   |                      |                                                                                                                               |
| Тема 4.3. Мировые стандарты качества                          | Стандарты качества: CMMI 1/2/3/4/5, ISO 9001:2000, TL 9000.                                                                                                                                                                          | 3 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи),<br>проверка групповых и/или индивидуальных творческих проектов |
| Тема 4.4. Регулярное тестирование. Автоматизация тестирования | Интеграционное тестирование. Нагрузочное тестирование. Автоматизация тестирования. Системы автоматизации тестирования. Сравнение автоматического и ручного тестирования. Уровни автоматизации. Техники автоматического тестирования. | 3 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос<br>Тестирование, проверка индивидуальных заданий (CASE-задачи)                                                   |

### 5.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Тема                                                    | Виды самостоятельной работы                                                                                                             | час. | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО</b> |                                                                                                                                         |      |                         |                                                 |
| Тема 1.1. Понятие качества ПО.                          | Факторы и критерии качества программного обеспечения.                                                                                   | 8    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка индивидуальных проектных заданий       |
| Тема 1.2. Критерии качества                             | Эффективность. Переносимость.                                                                                                           | 8    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка индивидуальных проектных заданий       |
| <b>Раздел 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА</b>   |                                                                                                                                         |      |                         |                                                 |
| Тема 2.1. Этапы жизненного цикла ПО                     | Анализ осуществимости, Анализ требований, Проектирование, Кодирование, Тестирование, Интеграция, Установка, Сопровождение               | 6    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка индивидуальных проектных заданий       |
| Тема 2.2. Модели жизненного цикла и их применимость     | Каскадная модель: классическая; с повторениями; прототипирования; Унифицированный процесс разработки; Экстремальный процесс разработки; | 6    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка индивидуальных проектных заданий       |

| <b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО</b>                                 |                                                                                                                                                                                            |    |                      |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|-------------------------------------------|
| Тема 3.1. Архитектура. Дизайн                                                 | Проектирование ПО. Стадии проектирования. Дизайн. Детальное проектирование.                                                                                                                | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| Тема 3.2. Требования заказчика/разработчика. Классификация требований         | Требования заказчика/пользователей (С-требования). Бизнес-правила. Требования системные/разработчика (D-требования).                                                                       | 20 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| Тема 3.3. Методы проектирования                                               | Проектирование по контракту. Основные принципы проектирования. Проектирование с учетом будущих изменений.                                                                                  | 20 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| <b>Раздел 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>                      |                                                                                                                                                                                            |    |                      |                                           |
| Тема 4.1. Введение в объектно-ориентированное проектирование. Ортогональность | Стратегии проектирования: YAGNI - "You Aren't Going to Need It"; KISS - "Keep It Short and Simple"; Проектирование при помощи переработки (TDD); Подход «Чем хуже, тем лучше»; Подход MIT. | 16 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| Тема 4.2 Объекты. Отношения между объектами                                   | Соединение интерфейсов путем делегирования, путем множественного наследования.                                                                                                             | 16 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| Тема 4.3. Мировые стандарты качества                                          | Стандарты качества: CMMI 1/2/3/4/5, ISO 9001:2000, TL 9000.                                                                                                                                | 16 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |
| Тема 4.4. Регулярное тестирование. Автоматизация тестирования                 | Автоматизация тестирования. Системы автоматизации тестирования. Сравнение автоматического и мануального тестирования. Уровни автоматизации. Техники автоматического тестирования.          | 16 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка индивидуальных проектных заданий |

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (далее – ФОС) по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

#### **Печатные издания**

1. Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг: / Р. Мартин. - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 464 с.: ил.
2. Швабер, Кен Скрам: Гибкое управление продуктом и бизнесом / Кен Швабер, пер. с англ. Д.Блинова. - Москва: Альпина Паблишер, 2023. - 236с. - (Гибкие методы управления).

### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гостев, И.М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И.М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2025. — 164 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561557> (дата обращения: 22.05.2026).

2. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 404 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590554> (дата обращения: 22.05.2026).

3. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва: Юрайт, 2026. — 280 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584533> (дата обращения: 22.05.2026).

4. Новожилов, О.П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник для вузов / О.П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 505 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589607> (дата обращения: 22.05.2026).

5. Толстобров, А.П. Архитектура ЭВМ: учебник для вузов / А.П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 162 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587874> (дата обращения: 22.05.2026).

6. Черткова, Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е.А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 146 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584957> (дата обращения: 22.05.2026).

### Дополнительные источники (при необходимости)

1. Григорьев, М.В. Проектирование информационных систем: учебник для вузов / М.В. Григорьев, И.И. Григорьева. — Москва: Юрайт, 2025. — 278 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561649> (дата обращения: 22.05.2026).

2. Новожилов, О.П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник для вузов / О.П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 505 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589607> (дата обращения: 22.05.2026).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

### Электронные образовательные ресурсы

1. RuGost — разработка документации по ГОСТ: [http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&view=category&id=22&Itemid=53](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=category&id=22&Itemid=53)

2. Официальная документация по программе Business Studio [Электронный ресурс]. URL: <http://www.businessstudio.ru/wiki/docs/current/doku.php/ru/csdesign/csdesign>

3. Методология функционального моделирования IDEF0: руководящий документ. URL: <http://www.nsu.ru/smk/files/idef.pdf>

• Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru/>;

4. Федеральный портал «Российское образование»: <http://edu.ru/>;

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

6. Программы дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» // [Электронный ресурс]: <http://www.intuit.ru>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основная профессиональная образовательная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Обучение осуществляется в течение двух семестров в соответствии с графиками учебного процесса и учебным планом.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем дисциплины по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, выполнении самостоятельных практических работ и проектов. Самостоятельная творческая работа оценивается преподавателем и студентами в диалоговом режиме. Такая технология обучения способствует развитию коммуникативности, рефлексии, самопрезентации, умения вести дискуссию, строить диалог, отстаивать свою позицию и аргументировать ее, анализировать и синтезировать учебный материал, представлять его аудитории.

Тематика практических и самостоятельных работ имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с вашей профессией.

Формированию универсальных и профессиональных компетенций студентов способствуют интерактивные методы обучения, наиболее полно отражающие специфику курса «Проектирование и архитектура программных систем», одной из задач которой является моделирование будущей профессиональной деятельности. В изучении дисциплины используются дискуссия, обучение действием, учебное исследование, метод проектов, которые позволяют учиться взаимодействовать между собой, быть в активной позиции, осуществлять обратную связь, приобретать навык командообразования, а главное, - реализовывать практико-ориентированные проекты в различных предметных областях.

В процессе подготовки к занятиям Вы учитесь решать задачи в области проектирования информационных систем. В курсе «Проектирование и архитектура программных систем» предполагается обучение методам и средствам проектирования информационных систем.

Одним из видов самостоятельной работы является разработка проекта в формате базы данных и прикладной программы. Работа должна носить практико-ориентированный характер.

Оценивание Ваших работ организовано 1) в форме текущего контроля, в рамках которого вы пишете тесты и выполняете практические задания; ролевые игры; выступления с презентациями; выполнение итоговых проектов 2) для проведения рубежного контроля организовано контрольное тестирование, экзамен.

Оценка вашей успешности ведется в традиционной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»- и отражается в электронном журнале, рассчитывается по формуле, в которой видам самостоятельной работы может быть присвоен разный вес – от 1 до 4.

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы, к чему имеют доступ и ваши родители.

По результатам выполнения СРС можно определить текущую успеваемость и рейтинг студента.

# 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

## *Перечень информационных технологий:*

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;  
Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;  
Портал института <http://portal.midis.info>

## *Перечень программного обеспечения:*

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)  
Битрикс 24  
Яндекс браузер  
Mozilla Firefox  
Microsoft™ Office®  
МойОфис  
Антивирус «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security)  
«Гарант аэро»  
КонсультантПлюс

## *Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

«Гарант аэро»  
КонсультантПлюс  
Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

### **Сведения об электронно-библиотечной системе**

| № п/п | Основные сведения об электронно-библиотечной системе                                                                                                                                                                                     | Краткая характеристика                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет | Образовательная платформа «Юрайт»: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> |

# 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий                                                                                                                     | Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Лаборатория организации и принципов построения информационных систем № 246</b><br><br>(Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля) | Компьютер<br>Многофункциональное устройство (МФУ)<br>Плазменная панель<br>Компьютерный стол<br>Стулья<br>Стол преподавателя<br>Стул преподавателя<br>Доска магнитно-маркерная<br>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду |

|    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | и промежуточной аттестации)            | МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. | <b>Библиотека. Читальный зал № 122</b> | <b>Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122</b><br>Автоматизированные рабочие места библиотекарей<br>Автоматизированные рабочие места для читателей<br>Принтер<br>Сканер<br>Стеллажи для книг<br>Кафедра<br>Выставочный стеллаж<br>Каталожный шкаф<br>Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)<br>Стенд информационный<br><b>Условия для лиц с ОВЗ:</b><br>Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ<br>Линза Френеля<br>Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата<br>Клавиатура с нанесением шрифта Брайля<br>Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ<br>Световые маяки на дверях библиотеки<br>Тактильные указатели направления движения<br>Тактильные указатели выхода из помещения<br>Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения<br>Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля<br>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет». |