

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

\_\_\_\_\_/М.Х. Мальсагов

\_\_\_\_\_/ М.Х. Мальсагов

от «27» апреля 2026г

от «28» апреля 2026г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.15 Проектирование программных систем**

Направление подготовки (бакалавриат)

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Направленность (профиль подготовки)

**Технологии искусственного интеллекта и анализа данных**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Магас, 2026 г.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Цели:

Дисциплина «Проектирования программных систем» имеет целью ознакомить учащихся с информационными технологиями анализа сложных систем и основанными на международных стандартах методами проектирования информационных систем, обучить студентов принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем.

## Задачами дисциплины являются:

- обеспечить прочное овладение студентами основами знаний современных архитектур программных систем;
- освоить современных технологий проектирования программных систем и методик обоснования эффективности их применения;
- ознакомиться с моделями и процессами жизненного цикла программных систем;
- сформировать у студентов целостное представление о принципах функционирования и эксплуатации современных программных систем;

Кроме того, в результате изучения дисциплины, обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции |                                                                                                                                                             |                      | Трудовые функции                                                                                                      |        |                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                | Код                         | Наименование                                                                                                                                                | Уровень квалификации | Наименование                                                                                                          | Код    | Уровень (подуровень) квалификации |
| 06.015Специалист по информационным системам.   | С                           | Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | 6                    | Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ  | С/01.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                                                                                                                             |                      | Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации) | С/07.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                                                                                                                             |                      | Разработка модели бизнес-процессов заказчика                                                                          | С/08.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                                                                                                                             |                      | Разработка архитектуры ИС                                                                                             | С/14.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                                                                                                                             |                      | Проектирование и дизайн ИС                                                                                            | С/16.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                                                                                                                             |                      | Разработка баз данных ИС                                                                                              | С/17.6 | 6                                 |

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Проектирование программных систем» относится к модулю Б1.В.15 обязательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в четвертом семестре.

### Связь дисциплины «Проектирование программных систем» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

| Код дисциплины | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Машинное обучение» | Семестр |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|
| Б1.0.07        | «Информатика»                                             | 1       |
| Б1.0.19        | «Математика»                                              | 1,2     |
| Б1.0.12        | «Технологии программирования»                             | 3       |
| Б1.0.16        | «Базы данных»                                             | 3       |

### Связь дисциплины «Проектирование программных систем» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

| Код дисциплины | Дисциплины, следующие за дисциплиной «Проектирование программных систем» | Семестр |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Б1.В.05        | Программирование промышленных логических контроллеров                    | 7,8     |
| Б1.В.ДВ.03.01  | Проектирование информационного обеспечения САПР                          | 8       |

### Связь дисциплины «Проектирование программных систем» со смежными дисциплинами и сроки их изучения

| Код дисциплины | Дисциплины, смежные с дисциплиной «Проектирование программных систем» | Семестр |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| Б1.В.17        | Системы искусственного интеллекта                                     | 6,7     |

## 3. Результаты освоения дисциплины «Проектирование программных систем»

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательным стандартом и образовательной программой:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                               | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3                                                | Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной Области и проводить | ПК-3 Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы       |

|  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  |  | искусственного интеллекта. |
|--|--|----------------------------|

|      |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области</li> <li>- Знает методы построения онтологии в виде таксономии объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов</li> <li>- Умеет применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области</li> <li>Умеет отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологии и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии</li> </ul>                 |
| ПК-8 | Способен разрабатывать компоненты программных и аппаратных средств робототехники. | <p>ИД-1 ПК-8 Имеет представление о базовых технических решениях аппаратных средств робототехники и методы их применения в ходе разработки.</p> <p>ИД-2 ПК-8 Применяет базовые технические решения аппаратных средств робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-3 ПК-8 Использует базовые программно-технические решения программного обеспечения робототехники и методы их применения в ходе разработки;</p> <p>ИД-4 ПК-8 Применяет базовые программно-технические решения программного обеспечения средств робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-5 ПК-8 Использует методы решения задач управления средствами робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-6 ПК-8 Решает задачи управления средствами робототехники в ходе разработки.</p> |

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Проектирование программных систем»

### 4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** часа.

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем<br>дисциплины<br>(модуля)                                                             | семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу<br>студентов и трудоемкость (в<br>часах) |        |                      |                      |                          |                           |                         |                       | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>(по неделям семестра)<br>Форма промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |            |                 |                           |                   |                                          |                             |                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------|-------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|          |                                                                                                                      |         | Контактная<br>работа                                                                            |        |                      |                      |                          | Самостоятельная<br>работа |                         |                       | Собеседование                                                                                                           | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контрол.н. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных<br>творческих работ | курсовая работа (проект)др. |                 |
|          |                                                                                                                      |         | Всего                                                                                           | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего                     | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену |                                                                                                                         |            |                 |                           |                   |                                          |                             | Другие виды С Р |
|          | Раздел 1.<br>Архитектура и проектирование программных систем                                                         | 6       |                                                                                                 | 4      | -                    | 4                    | -                        | -                         | -                       | -                     | 5                                                                                                                       | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Раздел 2.<br>Жизненный цикл программного обеспечения                                                                 | 6       |                                                                                                 | 4      | -                    |                      | -                        | -                         | -                       | -                     | 8                                                                                                                       | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Раздел 3.<br>Информационное обеспечение ПС                                                                           | 6       |                                                                                                 | 4      | -                    | 4                    | -                        | -                         | -                       | -                     | 8                                                                                                                       | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Раздел 4.<br>Моделирование программного обеспечения                                                                  | 6       |                                                                                                 | 4      | -                    | 6                    | -                        | -                         | -                       | -                     | 8                                                                                                                       | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Раздел 5.<br>Унифицированный язык визуального моделирования (UML)                                                    | 6       |                                                                                                 | 6      | -                    | 6                    | -                        | -                         | -                       | -                     | 10                                                                                                                      | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Раздел 6. Этапы проектирования ПС с применением UML                                                                  | 6       |                                                                                                 | 4      | -                    | 6                    | -                        | -                         | -                       | -                     | 10                                                                                                                      | -          | -               | -                         | -                 | -                                        | -                           | -               |
|          | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | 6       |                                                                                                 |        |                      |                      |                          |                           |                         |                       | 16                                                                                                                      |            |                 |                           |                   |                                          |                             |                 |

|  |                                            |                 |           |    |   |    |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |
|--|--------------------------------------------|-----------------|-----------|----|---|----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
|  | <b>Экзамен</b>                             | <b>6</b>        | <b>27</b> |    | - |    | - | - | - | - |    | - | - | - | - | - | - |
|  | <b>Общая<br/>трудоемкость, в<br/>часах</b> | <b>14<br/>4</b> | <b>52</b> | 26 | - | 26 | - |   | - | - | 65 | - | - | - | - | - | - |

## **4.1. Содержание учебного материала**

### **Модуль 1. Моделирование как общенаучный метод исследования и познания. Компьютерное моделирование**

#### **Раздел 1. Архитектура и проектирование программных систем.**

- 1.1. Понятие экономической информационной системы. Классы ИС.
- 1.2.1. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС.
- 1.2.2. Состав и назначение подсистем.
- 1.3. Основные особенности современных проектов ИС
- 1.4. Этапы создания ИС.
- 1.4.1. Формирование требований.
- 1.4.2. Концептуальное проектирование.
- 1.4.3. Спецификация приложений.
- 1.4.4. Разработка моделей.
- 1.4.5. Интеграция и тестирование информационной системы.
- 1.5. Методы программной инженерии в проектировании ИС

#### **Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения.**

- 2.1. Понятие жизненного цикла ПО ИС.
- 2.1.1. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные.
- 2.1.2. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС.
- 2.2. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
- 2.3. Стадии жизненного цикла ПО ИС.
- 2.4. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

#### **Раздел 3. Информационное обеспечение ПС.**

- 3.1. Вне машинное информационное обеспечение.
- 3.2. Основные понятия классификации информации.
- 3.3. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.
- 3.4. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
- 3.5. Система документации.
- 3.6. Внутри машинное информационное обеспечение.
- 3.7. Проектирование экранных форм электронных документов.
- 3.8. Информационная база и способы ее организации.

#### **Раздел 4. Моделирование программного обеспечения.**

- 4.1. Моделирование данных.
- 4.1.1. Метод IDEF1.
- 4.2. Уровни отображения модели.
- 4.3. Создание логической модели данных:
- 4.3.1. Уровни логической модели.
- 4.3.2. Сущности и атрибуты.
- 4.3.3. Связи.
- 4.3.4. Типы сущностей и иерархия наследования.
- 4.3.5. Ключи, нормализация данных.
- 4.3.6. Домены.
- 4.4. Создание физической модели
- 4.4.1. Уровни физической модели.
- 4.4.2. Таблицы.

4.4.3.Правила валидации и значение по умолчанию.

4.4.4.Индексы.

4.4.5.Триггеры и хранимые процедуры.

4.4.6.Проектирование хранилищ данных.

4.4.7. Вычисление размера БД.

4.4.8.Прямое и обратное проектирование.

4.5. Генерация кода клиентской части

4.5.1.Расширенные атрибуты.

4.5.2.Генерация кода в Visual Basic.

4.6. Создание отчетов.

4.7. Генерация словарей.

## **Раздел 5. Унифицированный язык визуального моделирования (UML)**

5.1. Диаграммы в UML

5.2. Классы и стереотипы классов.

5.2.1.Ассоциативные классы.

5.3. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения.

5.4. Диаграммы состояний:

5.4.1. Начального состояния.

5.4.2.Конечного состояния.

5.4.3. Переходы.

5.5. Вложенность состояний.

5.6. Диаграммы внедрения.

5.6.1.Подсистемы.

5.6.2.Компоненты.

5.6.3.Связи.

5.7. Стереотипы компонент.

5.8. Диаграммы размещения.

## **Раздел 6. Этапы проектирования ПС с применением UML**

6.1. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем.

6.2. Взаимосвязи между диаграммами.

6.3. Поддержка UML интерактивного процесса проектирования ИС.

6.4. Этапы проектирования ИС.

6.4.1.Моделирование бизнес-прецедентов.

6.4.2.Разработка модели бизнес-объектов.

6.4.3.Разработка концептуальной модели данных.

6.4.4.Разработка требований к системе.

6.4.5.Анализ требований и предварительное проектирование системы.

6.4.6.Разработка моделей базы данных и приложений.

6.4.7.Проектирование физической реализации системы.

## **Перечень лабораторных работ**

| Номер | Наименование лабораторной работы                    |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 1     | Установление требований                             |
| 2     | Проектирование с использованием UML                 |
| 3     | Проектирование базы данных                          |
| 4     | Методы разработки удобного программного обеспечения |



## **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

В организации процесса обучения по дисциплине используются как традиционные технологии, характерные для лекционно-семинарской формы обучения, так и инновационные технологии. Эффективность обучения повышает использование современных технических средств и методик изучения предмета.

Лекционная аудитория с мультимедиа проектором, компьютером, стандартным набором специализированной учебной мебели и учебного оборудования, персональные компьютеры. На каждом персональном компьютере обеспечен выход в сеть Internet, установлен пакет офисных программ.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### ***6.1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов***

1. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя чтение лекций и рекомендованной литературы, решение задач, предлагаемых студентам на лекциях и лабораторных занятиях, разбор проблемных ситуаций. Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Для активизации самостоятельной работы студентов и экономии времени, отводимого на лекционный курс, ряд тем выносятся на самостоятельное изучение. Самостоятельная работа со студентами проводится в часы самостоятельной работы в форме консультаций. Распределение часов руководства самостоятельной работой учитывает важность рассматриваемой темы и возможную сложность при освоении ее студентами. Самостоятельная работа студентов рассматривается как вид учебного труда, позволяющий целенаправленно формировать и развивать самостоятельность студента как личностное качество при выполнении различных видов заданий и проработке дополнительного учебного материала. Для успешного выполнения лабораторных работ, написания рефератов и подготовки к коллоквиуму, помимо материалов лекционных и лабораторных занятий, необходимо использовать основную и дополнительную литературу, указанную в конце данной рабочей программы.

2. Лекции, презентации, методические указания и задания к лабораторным работам помещаются в групповые папки студентов, находящиеся на сервере университета и доступны студентам группы.

3. Методические указания содержат теорию по рассматриваемому вопросу, рекомендации по выполнению лабораторных работ.

### ***6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

**Итоговый контроль проводится в виде экзамена по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.**

**Вопросы для рубежного контроля по модулю «Проектирование программных систем»:**

Вопросы коллоквиумов в целом повторяют структуру разделов теоретической части модулей и позволяют оценить уровень сформированности знаний в рамках формируемых компетенций. Коллоквиумы проводятся по окончании каждого модуля в форме устного ответа.

### **Экзаменационные вопросы**

1. Понятие экономической информационной системы
2. Классы ИС.
3. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС.
4. Состав и назначение подсистем.
5. Основные особенности современных проектов ИС
6. Этапы создания ИС.
7. Формирование требований.
8. Концептуальное проектирование.
9. Спецификация приложений.
10. Разработка моделей.
11. Интеграция и тестирование информационной системы.
12. Методы программной инженерии в проектировании ИС
13. Понятие жизненного цикла ПО ИС.
14. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС.
15. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
16. Стадии жизненного цикла ПО ИС.
17. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.
18. Вне машинное информационное обеспечение.
19. Основные понятия классификации информации.
20. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.
21. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
22. Система документации.
23. Внутри машинное информационное обеспечение.
24. Проектирование экранных форм электронных документов.
25. Информационная база и способы ее организации.
26. Моделирование данных.
27. Метод IDEF1.
28. Уровни отображения модели.
29. Создание логической модели данных:
30. Уровни логической модели.
31. Сущности и атрибуты.

32. Типы сущностей и иерархия наследования.
33. Ключи, нормализация данных.
34. Создание физической модели
35. Уровни физической модели.
36. Правила валидации и значение по умолчанию.
37. Триггеры и хранимые процедуры.
38. Проектирование хранилищ данных.
39. Вычисление размера БД.
40. Прямое и обратное проектирование.
41. Генерация кода клиентской части
42. Расширенные атрибуты.
43. Генерация кода в Visual Basic.
44. Создание отчетов.
45. Генерация словарей.
46. Диаграммы в UML
47. Классы и стереотипы классов.
48. Ассоциативные классы.
49. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения.
50. Диаграммы состояний: Начального состояния. Конечного состояния.  
Переходы.
51. Вложенность состояний.
52. Диаграммы внедрения. Подсистемы. Компоненты. Связи.
53. Стереотипы компонент.
54. Диаграммы размещения.
55. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем.
56. Взаимосвязи между диаграммами.
57. Поддержка UML интерактивного процесса проектирования ИС.
58. Этапы проектирования ИС.
59. Моделирование бизнес-прецедентов.
60. Разработка модели бизнес-объектов.
61. Разработка концептуальной модели данных.
62. Разработка требований к системе.
63. Анализ требований и предварительное проектирование системы.
64. Разработка моделей базы данных и приложений.
65. Проектирование физической реализации системы.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена**

| Оценка                | Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»<br>(91-100) | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму. |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Хорошо»<br>(81-90)                 | Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму. |
| «Удовлетворительно»<br>(61-80)      | Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.          |
| «Неудовлетворительно»<br>(менее 61) | Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.                  |

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Проектирование программных систем»**

### **7.1. Основная литература**

1. Архитектура информационных систем: учебное пособие / сост. И. В. Беяева. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 192 с. ISBN 978-5-9795-1918-0
2. Соснин, Петр Иванович С66 Архитектурное моделирование автоматизированных систем: учебное пособие / П. И. Соснин. – 2-е изд., доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 140 с.
3. Похилько, Александр Федорович. Моделирование процессов и данных с использованием CASE-технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Похилько А. Ф., Горбачев И. В., Рябов С. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - Доступен в Интернете. - Библиогр. в конце текста (7 назв.). - ISBN 978-5-9795-1330-0 URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/179.pdf>
4. Токмаков, Геннадий Петрович. Автоматизированное проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие / Токмаков Г. П.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - 121 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - Библиогр.: с. 112 (12 назв.). - ISBN 978-5-9795-1406-2

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Токмаков, Геннадий Петрович. Автоматизированное проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Токмаков Г. П.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - Доступен в Интернете. - Библиогр. в конце текста (12 назв.). - ISBN 978-5-9795-1406-2 URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/167.pdf>
2. Токмаков, Геннадий Петрович. Базы данных. Концепция баз данных, реляционная модель данных, языки SQL и XML: учебное пособие / Токмаков Г. П.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-9795-0762-0
3. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул. — Электрон. дан. — Москва: 2016. — 570 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>
4. Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf>

### 7.3. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

| Название ресурса                                                                           | Ссылка/доступ                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                                            | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                             |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                         |
| Русская виртуальная библиотека                                                             | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>                                     |
| Кабинет русского языка и литературы                                                        | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>                     |
| Национальный корпус русского языка                                                         | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>                       |
| Научная электронная библиотека «e-Library»                                                 | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>             |
| Электронно-библиотечная система ИнГУ                                                       | <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>                     |
| Информационно-правовая система «Гарант»                                                    | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ        |

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7.4. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. MicrosoftOffice 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Гарант»

## **7.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, обслуживающих, программы Corel Draw и Adobe Photoshop, прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение (операционную систему Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, программы Gimp, Corel Draw, а также обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей).

Рабочая программа дисциплины «Проектирование программных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02- «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926 (ред. от 08.02.2021).

Программу составила: старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии» Евлосева З.Д.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 6 от «28» апреля 2026 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и  
регистрации из-менений**

| Учебный<br>год | Решение кафедр-<br>ры<br>(№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедр-<br>рой |
|----------------|----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
|                |                                              |                     |                             |
|                |                                              |                     |                             |
|                |                                              |                     |                             |



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.15 Проектирование программных систем**

**Направление подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль подготовки)**

**Технологии искусственного интеллекта и анализа данных**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Очная**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование программных систем» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация «Бакалавр») и рабочей программой дисциплины «Проектирование программных систем».

### **Назначение фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование программных систем» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). ФОС является составной частью рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование программных систем» включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Перечень формируемых компетенций**

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3                                                | ПК-3 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта. | ПК-3 Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                     |                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области</li> <li>- Знает методы построения онтологии в виде таксономии объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов</li> <li>- Умеет применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области</li> <li>Умеет отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологии и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии</li> </ul> |
| ПК-8                                                | Способен разрабатывать компоненты программных и аппаратных средств робототехники.                                                                              | <p>ИД-1 ПК-8 Имеет представление о базовых технических решениях аппаратных средств робототехники и методы их применения в ходе разработки.</p> <p>ИД-2 ПК-8 Применяет базовые технические решения аппаратных средств робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-3 ПК-8 Использует базовые программно-технические решения программного обеспечения робототехники и методы их применения в ходе разработки;</p> <p>ИД-4 ПК-8 Применяет базовые программно-технические решения программного обеспечения</p>                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>средств робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-5 ПК-8 Использует методы решения задач управления средствами робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-6 ПК-8 Решает задачи управления средствами робототехники в ходе разработки.</p> <p>ИД-1 ПК-8 Имеет представление о базовых технических решениях аппаратных средств робототехники и методы их применения в ходе разработки.</p> <p>ИД-2 ПК-8 Применяет базовые технические решения аппаратных средств робототехники в ходе разработки;</p> <p>ИД-3 ПК-8 Использует базовые программно-технические решения программного обеспечения робототехники и методы их применения в ходе разработки;</p> <p>ИД-4 ПК-8 Применяет базовые программно-технические решения программного обеспечения</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| № темы | тема (раздел теоретического обучения) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | <p><b>Тема 1. Архитектура и проектирование программных систем</b></p> <p>Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС</p>                                                                                                                                                                                       |
| 2      | <p><b>Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения.</b></p> <p>Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла. Стадии жизненного цикла ПО ИС.</p>                                                                                                                                             |
| 3      | <p><b>Тема 3. Информационное обеспечение ПС.</b></p> <p>Вне машинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Система документации. Внутри машинное информационное обеспечение. Информационная база и способы ее организации.</p>                                                                                                             |
| 4      | <p><b>Тема 4. Моделирование программного обеспечения</b></p> <p>Моделирование данных. Метод IDEF1. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных. Создание физической модели. Правила валидации и значение по умолчанию. Генерация кода клиентской части. Создание отчетов. Генерация словарей.</p>                                                                                                                          |
| 5      | <p><b>Тема 5. Унифицированный язык визуального моделирования (UML)</b></p> <p>Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Диаграммы состояний. Переходы. Подсистемы. Связи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6      | <p><b>Тема 6. Этапы проектирования ПС с применением UML</b></p> <p>Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Этапы проектирования ИС. Моделирование бизнес-прецедентов. Разработка модели бизнес-объектов. Анализ требований и предварительное проектирование системы. Разработка моделей базы данных и приложений. Проектирование физической реализации системы.</p> |

### Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| код компетенции | Этапы формирования компетенций (темы дисциплин) |   |   |   |   |   |
|-----------------|-------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
|                 | 1                                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-3            | +                                               | + | + | + | + | + |

|      |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|
| ПК-8 | + | + | + | + | + | + |
|------|---|---|---|---|---|---|

## ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

| №<br>темы | код контролируемой<br>компетенции или ее<br>части | Наименование оценочного средства                                  |                             |
|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|           |                                                   | текущий контроль                                                  | промежуточная<br>аттестация |
| 1         | ПК-3<br>ПК-8                                      | -вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи.                           | контрольные вопросы         |
| 2         | ПК-3<br>ПК-8                                      | -вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи.                           | контрольные вопросы         |
| 3         | ПК-3<br>ПК-8                                      | - Практическая работа;<br>-вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи. | контрольные вопросы         |
| 4         | ПК-3<br>ПК-8                                      | -вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи.                           | контрольные вопросы         |
| 5         | ПК-3<br>ПК-8                                      | - Практическая работа;<br>-вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи. | контрольные вопросы         |
| 6         | ПК-3<br>ПК-8                                      | - Практическая работа;<br>-вопросы для<br>обсуждения;<br>-задачи. | контрольные вопросы         |

## 2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №<br>п/п                         | Наименование<br>оценочного средства | Характеристика оценочного<br>средства                                                                                                                                                                                                                        | Представление<br>оценочного средства в<br>фонде |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| 1                                | Собеседование,<br>устный опрос      | Средство контроля,<br>организованное как специальная<br>беседа преподавателя с обучающимся<br>на темы, связанные с изучаемой<br>дисциплиной, и рассчитанное на<br>выяснение объема знаний<br>обучающегося по определенному<br>разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по<br>темам/разделам<br>дисциплины      |
| 4                                | Практическая<br>работа              | Средство для закрепления и<br>практического освоения материала по<br>определенному разделу                                                                                                                                                                   | Комплект<br>лабораторных заданий                |

### А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

| №<br>п/п | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Количество<br>баллов | Оценка/экзамен    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1        | 1) полно и аргументировано отвечает по<br>содержанию задания;<br>2) обнаруживает понимание материала,<br>может обосновать свои суждения, применить<br>знания на практике, привести необходимые<br>примеры не только по учебнику, но и<br>самостоятельно составленные;<br>3) излагает материал последовательно и<br>правильно. | 10                   | отлично           |
| 2        | студент дает ответ, удовлетворяющий тем<br>же требованиям, что и для оценки «5», но<br>допускает 1-2 ошибки, которые сам же<br>исправляет.                                                                                                                                                                                    | 8                    | хорошо            |
| 3        | студент обнаруживает знание и понимание<br>основных положений данного задания, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает<br>неточности в определении понятий или<br>формулировке правил;                                                                                                                                | 5-6                  | удовлетворительно |
|          | 2) не умеет достаточно глубоко и<br>доказательно обосновать свои суждения и<br>привести свои примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и<br>допускает ошибки                                                                                                                                                         |                      |                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| 4 | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом | 0 | неудовлетворительно |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|

#### **Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ**

| № п/п | тестовые нормы: % правильных ответов | Количество баллов |
|-------|--------------------------------------|-------------------|
| 1     | 90-100 %                             | 9-10              |
| 2     | 80-89%                               | 7-8               |
| 3     | 70-79%                               | 5-6               |
| 4     | 50-59%                               | 3-4               |
| 5     | 50-59%                               | 1-2               |
| 6     | менее 50%                            | 0                 |

#### **III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов Контроль освоения компетенций**

| №п/п | Вид контроля               | Контролируемые темы (разделы) |                                                               |                  | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|
| 1.   | <b>Практические работы</b> | №                             | Название практических работ                                   | Количество часов | ПК-3<br>ПК-8                                   |
|      |                            | 1                             | П.р. № 1 Установление требований                              | 4                |                                                |
|      |                            | 2                             | П.р. № 2. Проектирование с использованием UML.                | 8                |                                                |
|      |                            | 3                             | П.р. № 3. Проектирование базы данных                          | 8                |                                                |
|      |                            | 4                             | П.р. № 4. Методы разработки удобного программного обеспечения | 6                |                                                |
|      |                            |                               |                                                               |                  |                                                |

|           |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |              |
|-----------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|           |                | <b>Всего часов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>26</b> |              |
| <b>2.</b> | <b>Экзамен</b> | Тема 1. Архитектура и проектирование программных систем<br>Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения<br>Тема 3. Информационное обеспечение ПС<br>Тема 4. Моделирование программного обеспечения<br>Тема 5. Унифицированный язык визуального моделирования (UML)<br>Тема 6. Этапы проектирования ПС с применением UML |           | ПК-3<br>ПК-8 |

**Текущий контроль успеваемости проводится в форме:**

- вопросы для обсуждения;
- задачи.

**Итоговый контроль проводится в виде экзамена по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Понятие экономической информационной системы
2. Классы ИС.
3. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС.
4. Состав и назначение подсистем.
5. Основные особенности современных проектов ИС
6. Этапы создания ИС.
7. Формирование требований.
8. Концептуальное проектирование.
9. Спецификация приложений.
10. Разработка моделей.
11. Интеграция и тестирование информационной системы.
12. Методы программной инженерии в проектировании ИС
13. Понятие жизненного цикла ПО ИС.
14. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС.
15. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
16. Стадии жизненного цикла ПО ИС.
17. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.
18. Вне машинное информационное обеспечение.
19. Основные понятия классификации информации.



20. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.
21. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
22. Система документации.
23. Внутри машинное информационное обеспечение.
24. Проектирование экранных форм электронных документов.
25. Информационная база и способы ее организации.
26. Моделирование данных.
27. Метод IDEF1.
28. Уровни отображения модели.
29. Создание логической модели данных:
30. Уровни логической модели.
31. Сущности и атрибуты.
32. Типы сущностей и иерархия наследования.
33. Ключи, нормализация данных.
34. Создание физической модели
35. Уровни физической модели.
36. Правила валидации и значение по умолчанию.
37. Триггеры и хранимые процедуры.
38. Проектирование хранилищ данных.
39. Вычисление размера БД.
40. Прямое и обратное проектирование.
41. Генерация кода клиентской части
42. Расширенные атрибуты.
43. Генерация кода в Visual Basic.
44. Создание отчетов.
45. Генерация словарей.
46. Диаграммы в UML
47. Классы и стереотипы классов.
48. Ассоциативные классы.
49. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения.
50. Диаграммы состояний: Начального состояния. Конечного состояния. Переходы.
51. Вложенность состояний.
52. Диаграммы внедрения. Подсистемы. Компоненты. Связи.
53. Стереотипы компонент.
54. Диаграммы размещения.
55. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем.
56. Взаимосвязи между диаграммами.
57. Поддержка UML интерактивного процесса проектирования ИС.
58. Этапы проектирования ИС.
59. Моделирование бизнес-прецедентов.
60. Разработка модели бизнес-объектов.
61. Разработка концептуальной модели данных.
62. Разработка требований к системе.

63. Анализ требований и предварительное проектирование системы.
64. Разработка моделей базы данных и приложений.
65. Проектирование физической реализации системы.

Вопросы коллоквиумов в целом повторяют структуру разделов теоретической части модулей и позволяют оценить уровень сформированности знаний в рамках формируемых компетенций. Коллоквиумы проводятся по окончании каждого модуля в форме устного ответа.

#### **IV. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Проектирование программных систем»**

##### **Основная литература**

1. Архитектура информационных систем: учебное пособие / сост. И. В. Беляева. – Ульяновск: УлГТУ, 2019. – 192 с. ISBN 978-5-9795-1918-0
2. Соснин, Петр Иванович С66 Архитектурное моделирование автоматизированных систем: учебное пособие / П. И. Соснин. – 2-е изд., доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 140 с.
3. Похилько, Александр Федорович. Моделирование процессов и данных с использованием CASE-технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Похилько А. Ф., Горбачев И. В., Рябов С. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - Доступен в Интернете. - Библиогр. в конце текста (7 назв.). - ISBN 978-5-9795-1330-0 URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/179.pdf>
4. Токмаков, Геннадий Петрович. Автоматизированное проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие / Токмаков Г. П.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - 121 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - Библиогр.: с. 112 (12 назв.). - ISBN 978-5-9795-1406-2

## Дополнительная литература

5. Токмаков, Геннадий Петрович. Автоматизированное проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Токмаков Г. П.; М- во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - Доступен в Интернете. - Библиогр. в конце текста (12 назв.). - ISBN 978-5-9795-1406-2 URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/167.pdf>
6. Токмаков, Геннадий Петрович. Базы данных. Концепция баз данных, реляционная модель данных, языки SQL и XML: учебное пособие / Токмаков Г. П.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-9795-0762-0
7. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул. — Электрон. дан. — Москва: 2016. — 570 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>
8. Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf>

### **. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы**

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

| Название ресурса                                                                           | Ссылка/доступ                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                                            | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                             |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                         |
| Русская виртуальная библиотека                                                             | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>                                     |
| Кабинет русского языка и литературы                                                        | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>                     |
| Национальный корпус русского языка                                                         | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>                       |
| Научная электронная библиотека «e-Library»                                                 | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>             |
| Электронно-библиотечная система ИнГ У                                                      | <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>                     |
| Информационно-правовая система «Гарант»                                                    | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГ У       |

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.