

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 31 » 08 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки:** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Профиль/программа подготовки:** Проектирование и защита информационных систем и баз данных

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	4 / 144	18	—	18	81	экзамен (27 ч.), КР
6	6 / 216	36	18	18	108	экзамен (36 ч.), КР
Итого	10 / 360	54	18	36	189	экзамен (27 ч.), КР, экзамен (36 ч.), КР

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение студентами принципов проектирования автоматизированных информационных систем и развитие навыков коллективной их разработки.

При освоении курса решаются следующие задачи:

- знакомство с методологиями и средствами проектирования автоматизированных информационных систем;
- практическое освоение языка объектно-ориентированного анализа и синтеза систем UML;
- развитие навыков коллективной разработки приложений различного типа;
- освоение принципов тестирования информационных систем;
- знакомство с процедурами внедрения, сопровождения и маркетинга информационных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование автоматизированных информационных систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Пререквизиты дисциплины. Изучение данной дисциплины проходит в пятом и шестом семестрах и опирается на результаты изучения дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы программирования», «Архитектура компьютеров», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Операционные системы», «Иностранный язык». Дисциплина изучается параллельно с дисциплинами «Разработка кросс-платформенных приложений» (5-й семестр) и «Веб-программирование и основы веб-дизайна» (6-й семестр). Предполагается при выполнении курсовых работ ориентироваться в том числе на содержание указанных дисциплин.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• базовые принципы системного анализа;</li><li>• правила составления аналитических документов;</li><li>• правила оформления ссылок на библиографические описания;</li><li>• основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выделять базовые составляющие задачи;</li><li>• осуществлять декомпозицию задачи;</li><li>• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;</li><li>• формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;</li><li>• практическим опытом работы с информационными источниками;</li><li>• навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте</li></ul>

УК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие принципы проектного подхода к решению задач;</li> <li>• методики планирования проектной работы;</li> <li>• методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи;</li> <li>• определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач;</li> <li>• оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач;</li> <li>• опытом реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений;</li> </ul>
УК-4	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие требования, правила и ограничения публичных выступлений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках;</li> <li>• составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках.</li> </ul>
ПК-1	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li> <li>• методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>• методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>• методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных;</li> <li>• языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>• типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;</li> <li>• основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения;</li> <li>• механизмы авторизации и аутентификации;</li> <li>• стили написания кода.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить анализ исполнения требований;</li> <li>• вырабатывать варианты реализации требований;</li> <li>• проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>• выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения;</li> <li>• использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;</li> <li>• применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul>

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>• навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;</li> <li>• навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>• навыками разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение;</li> <li>• навыками формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами;</li> <li>• навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>• навыками выбора стиля написания кода.</li> </ul>
ПК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• архитектуру систем хранения и обработки информации и интерфейсные компоненты их взаимодействия с базами данных;</li> <li>• модели и структуры данных, физические модели баз данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• управлять вычислительными ресурсами, взаимодействующими с базой данных;</li> <li>• применять языки и системы программирования баз данных для оптимизации выполнения запросов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора критериев оптимизации производительности базы данных.</li> </ul>
ПК-4	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство и функционирование современных информационных систем;</li> <li>• стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>• программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>• современные подходы и стандарты автоматизации организации.</li> <li>• основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда;</li> <li>• основы управления изменениями;</li> <li>• возможности типовых информационных систем;</li> <li>• средства и стандарты описания бизнес-логики предметной области;</li> <li>• основные принципы обучения пользователей;</li> <li>• принципы и стандарты управления качеством.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять возможности достижения соответствия информационной системы первоначальным требованиям заказчика;</li> <li>• выполнять верификацию и тестирование разрабатываемых информационных систем;</li> <li>• моделировать бизнес-процессы предметной области;</li> <li>• разрабатывать в соответствии с требованиями прототип информационной системы, в том числе на базе типовой информационной системы;</li> <li>• исправлять дефекты и несоответствия в коде информационной системы и документации к информационной системе;</li> <li>• разрабатывать интерфейсы и форматы обмена данными;</li> <li>• работать с записями по качеству.</li> </ul>

	Владеть:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выявления, согласования и утверждения требований заказчика к информационной системе и сбора исходных данных;</li> <li>• навыками представления промежуточных и итоговых результатов выполнения работы заинтересованным сторонам;</li> <li>• навыками работы с системами контроля версий.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Программный продукт как изделие.	5	1-4	4	–	4	20	2/25	рейтинг-контроль №1
2	Управление требованиями к информационной системе	5	5-8	4	–	4	16	2/25	
3	Документирование процесса разработки информационной системы	5	9-14	6	–	6	20	3/25	рейтинг-контроль №2
4	Средства автоматизации коллективной разработки информационных систем	5	15-18	4	–	4	25	2/25	рейтинг-контроль №3
Всего за __5__ семестр:		5	18	18	–	18	81	9/25	экзамен (27 часов)
5	Шаблоны проектирования и рефакторинга программного кода	6	1-8	12	8	8	34	12/43	рейтинг-контроль №1
6	Верификация и тестирование информационных систем	6	7-14	12	6	6	30	9/37,5	рейтинг-контроль №2
7	Оценка стоимости программного обеспечения	6	13-16	6	2	–	20	2/25	рейтинг-контроль №3
8	Внедрение, сопровождение и маркетинг информационных систем	6	16-18	6	2	4	24	4/33,3	
Всего за __6__ семестр:		6	18	36	18	18	108	27/37,5	экзамен (36 часов)
Наличие в дисциплине КП/КР		5,6			+		+		КР
Итого по дисциплине		5-6	36	54	18	36	189	36/33,3	экзамен (27), КР, экзамен (36), КР

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### Раздел 1. Программный продукт как изделие.

1) *Введение. Методические рекомендации по выполнению лабораторного практикума, выполнению курсовой работы и самостоятельному освоению материалов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Особенности программного продукта как изделия. Модели жизненного цикла программного продукта. Характеристика отдельных этапов жизненного цикла.*

- 2) Организация процесса производства автоматизированных информационных систем. Особенности групповой проектной разработки программных продуктов. Обзор стандартов, средств и технологий разработки автоматизированных информационных систем (АИС).

## **Раздел 2. Управление требованиями к информационной системе.**

- 3) Выявление требований к автоматизированной информационной системе. Работа с заказчиком. Анализ предметной области. Формирование технического задания.
- 4) Разновидности требований к системе. Внешние и внутренние требования. Тестирование требований. Запросы на изменение требований.

## **Раздел 3. Документирование процесса разработки информационной системы.**

- 5) Обзор языка UML. Диаграммы классов и диаграммы связей.
- 6) Диаграммы вариантов использования. Диаграммы последовательностей. Диаграммы состояний.
- 7) Диаграммы взаимодействия. Диаграммы деятельности (активностей). Другие виды диаграмм.

## **Раздел 4. Средства автоматизации коллективной разработки информационных систем.**

- 8) Методология коллективной проектной разработки на основе языка UML. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования автоматизированных информационных систем.
- 9) Системы контроля версий. Системы управления задачами. Репозитории проектов.

## **Раздел 5. Шаблоны проектирования и рефакторинга программного кода.**

- 10) История шаблонов (паттернов) проектирования. Общая методика создания и применения паттернов. Проблемы использования шаблонов проектирования. Классификация шаблонов проектирования. Основные шаблоны.
- 11) Структурные и порождающие шаблоны проектирования (Наблюдатель, Декоратор, Фабрика, Одиночка).
- 12) Шаблоны поведения (Состояние, Команда). Шаблон Модель-Представление-Контроллер (MVC).
- 13) Шаблоны рефакторинга (Коллекция идентичности объектов, Преобразователь данных, Загрузка по требованию, Единица работы).
- 14) Определение необходимости в рефакторинге. Уровни рефакторинга. Организация проектной работы при рефакторинге программного кода.
- 15) Документирование процесса рефакторинга. Качественная и количественная оценка результатов рефакторинга.

## **Раздел 6. Верификация и тестирование информационных систем.**

- 16) Понятие «качество» в приложении к программному продукту. Стандартизация в области управления качеством программного обеспечения. Методы и инструменты управления качеством.
- 17) Валидация, верификация и тестирование в процессе разработки программного обеспечения. Классификация процессов тестирования. Тестовое окружение. Анализ покрытия программного кода.
- 18) Классы эквивалентности. Модульное и интеграционное тестирование. Повторяемость тестирования.
- 19) Обзор документации, сопровождающей процессы верификации и тестирования. Стратегия и план тестирования. Тест-планы. Отчёты о тестировании. Трассировочные таблицы.
- 20) Формальные инспекции и их документирование. Проблемы верификации проектной документации.
- 21) Тестирование пользовательского интерфейса.

## **Раздел 7. Оценка стоимости программного обеспечения.**

- 22) Способы монетизации программных продуктов.
- 23) Методики оценки себестоимости программного продукта.
- 24) Автоматизированные системы управления персоналом и учёта рабочего времени. Дополнительные факторы, влияющие на оценку стоимости автоматизированных информационных систем.

## **Раздел 8. Внедрение, сопровождение и маркетинг информационных систем.**

- 25) Основные требования и стандарты оформления сопроводительной документации. Организация процесса документирования в рамках жизненного цикла информационной системы.
- 26) Планирование процесса внедрения автоматизированной информационной системы. Устранение ошибок на этапе внедрения. Сертификация программных продуктов.
- 27) Способы организации технической поддержки пользователей на этапе сопровождения информационной системы. Способы продвижения программных продуктов на рынке.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

#### **Раздел 5. Шаблоны проектирования и рефакторинга программного кода.**

- 1) Анализ программного кода на необходимость рефакторинга. Выявление «запахов кода».
- 2) Выбор кода для рефакторинга. Выбор методов рефакторинга.
- 3) Составление и оформление плана рефакторинга.
- 4) Планирование применения шаблонов проектирования и рефакторинга в рамках курсовой работы.

#### **Раздел 6. Верификация и тестирование информационных систем.**

- 1) Планирование тестов при модульном тестировании с учётом классов эквивалентности и вариативности методов анализа покрытия. Анализ и учёт повторяемости тестирования.
- 2) Разработка плана тестирования и тест-плана.
- 3) Формальная инспекция документации на программное обеспечение.

#### **Раздел 7. Оценка стоимости программного обеспечения.**

- 1) Оценка стоимости автоматизированной информационной системы.

#### **Раздел 8. Внедрение, сопровождение и маркетинг информационных систем.**

- 1) Планирование процесса внедрения автоматизированной информационной системы. Планирование маркетинговых мероприятий.

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

#### **Раздел 1. Программный продукт как изделие.**

- 1) Разработка прототипа информационной системы. Анализ и описание процесса разработки в терминах моделей жизненного цикла программного продукта. (4 ч.)

#### **Раздел 2. Управление требованиями к информационной системе.**

- 1) Выявление требований и формирование технического задания. (4 ч.)

#### **Раздел 3. Документирование процесса разработки информационной системы.**

- 1) Создание рабочей среды для коллективной работы над документацией процесса разработки информационной системы. (2 ч.)
- 2) Разработка диаграмм классов и диаграмм вариантов использования. (2 ч.)
- 3) Разработка диаграмм деятельности и диаграмм взаимодействия. (2 ч.)

#### **Раздел 4. Средства автоматизации коллективной разработки информационных систем.**

- 1) Создание рабочей среды для коллективной работы над программным кодом информационной системы. (2 ч.)
- 2) Совершенствование прототипа информационной системы. (2 ч.)

#### **Раздел 5. Шаблоны проектирования и рефакторинга программного кода.**

- 1) Программная реализация шаблона Наблюдатель. (2 ч.)
- 2) Программная реализация шаблона Абстрактная фабрика. (2 ч.)
- 3) Программная реализация шаблона Модель-Представление-Контроллер. (2 ч.)
- 4) Рефакторинг прототипа информационной системы. (2 ч.)

#### **Раздел 6. Верификация и тестирование информационных систем.**

- 1) Создание модульных тестов для прототипа информационной системы. (4 ч.)
- 2) Тестирование пользовательского интерфейса и документирование результатов тестирования. (2 ч.)

## **Раздел 8. Внедрение, сопровождение и маркетинг информационных систем.**

- 1) *Создание установочного пакета информационной системы. Подготовка сопроводительной документации. (2 ч.)*
- 2) *Защита лабораторных работ. (2 ч.)*

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Проектирование автоматизированных информационных систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (все практические занятия);
- Разбор конкретных ситуаций (лекционные занятия; все практические занятия);
- Уровневая дифференциация (контрольные мероприятия);
- Проектная работа в малых группах (курсовое проектирование, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента).

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Текущий контроль успеваемости студентов**

Семестр 5

Примерный список вопросов к рейтинг-контролю №1

- 1) *Особенности программного продукта как изделия.*
- 2) *Каскадная модель жизненного цикла.*
- 3) *V-образная модель жизненного цикла.*
- 4) *Спиральная модель жизненного цикла.*
- 5) *Модель экстремального программирования.*
- 6) *Основные мероприятия по организации процесса производства автоматизированных информационных систем.*
- 7) *Возможные роли участников создания автоматизированной информационной системы.*
- 8) *Основные стандарты по разработке автоматизированных информационных систем.*
- 9) *Основные инструментальные средства, используемые на различных этапах жизненного цикла программного изделия.*
- 10) *Роль требований в процессе создания информационной системы.*
- 11) *Способы выявления требований к автоматизированной информационной системе.*
- 12) *Основные правила взаимодействия с заказчиком при выявлении требований к информационной системе.*
- 13) *Основные методы и подходы, используемые при анализе предметной области.*
- 14) *Типовая структура технического задания на создание автоматизированной информационной системы.*
- 15) *Разновидности требований к системе.*
- 16) *Способы тестирования требований.*
- 17) *Проблема необходимости в изменении требований и способы её решения.*

Примерный список заданий к рейтинг-контролю №2

- 1) *Нарисовать диаграмму классов для заданной предметной области:*
  - а) *волейбольный матч;*
  - б) *хоккейный матч;*
  - в) *футбольный матч;*
  - г) *графический интерфейс;*



- д) графический редактор;
  - е) настольный компьютер;
  - ж) компьютерная фирма;
  - з) система обслуживания клиентов ресторана;
  - и) расписание автобусов;
  - к) библиотечная система.
- 2) Нарисовать диаграмму вариантов использования для предметной области из первого задания.
- 3) Нарисовать схему базы данных на основе диаграммы классов для предметной области из первого задания.

### Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- 1) Основные этапы методологии разработки RAD<sup>3</sup>.
- 2) Основные функции систем контроля версий.
- 3) Основные функции систем управления задачами.
- 4) Основные возможности репозитория проектов.
- 5) Распределение ролей при сборе требований к информационной системе.
- 6) Распределение ролей при анализе предметной области автоматизации.
- 7) Распределение ролей при проектировании АИС.
- 8) Распределение ролей при реализации АИС.
- 9) Распределение ролей при внедрении АИС.
- 10) Инструментальные средства, используемые при сборе требований к информационной системе.
- 11) Инструментальные средства, используемые при анализе предметной области автоматизации.
- 12) Инструментальные средства, используемые при проектировании АИС.
- 13) Инструментальные средства, используемые при реализации АИС.
- 14) Инструментальные средства, используемые при внедрении АИС.

### Семестр 6

#### Примерный список вопросов к рейтинг-контролю №1

- 1) Предпосылки появления методологии шаблонов проектирования.
- 2) Преимущества и недостатки методологии шаблонов проектирования.
- 3) Классификация шаблонов проектирования.
- 4) Шаблон Наблюдатель. Примеры использования.
- 5) Шаблон Декоратор. Примеры использования.
- 6) Шаблон Одиночка. Примеры использования.
- 7) Шаблон Абстрактная фабрика. Примеры использования.
- 8) Шаблон Команда. Примеры использования.
- 9) Шаблон Состояние. Примеры использования.
- 10) Шаблон MVC.
- 11) Шаблон Коллекция идентичности объектов.
- 12) Шаблон Преобразователь данных.
- 13) Шаблон Загрузка по требованию.
- 14) Шаблон Единица работы.
- 15) Определение рефакторинга. Причины необходимости в рефакторинге.
- 16) Цели рефакторинга.
- 17) Роль рефакторинга в жизненном цикле разработки программного обеспечения.
- 18) Понятие «запахов кода». Признаки дурно пахнущего кода.
- 19) Причины появления «технического долга».
- 20) Инструментальные средства рефакторинга.
- 21) План мероприятий по организации рефакторинга.
- 22) Проверочный лист рефакторинга.

- 23) Поддержание единства проекта при рефакторинге.
- 24) Документирование рефакторинга.
- 25) Оценка результатов рефакторинга.
- 26) Проблемы рефакторинга.

#### Примерный список вопросов к рейтинг-контролю №2

- 1) Общие представления о качестве изделий и метрологии качества.
- 2) Особенности понятия «качество» в сфере разработки программного обеспечения.
- 3) Основные стандарты в области качества программного обеспечения.
- 4) Инструменты управления качеством, системы менеджмента качества.
- 5) Типы процессов тестирования и верификации.
- 6) Особенности понятий «валидация, верификация и тестирование» в сфере разработки программного обеспечения.
- 7) Задачи и цели процесса верификации.
- 8) Методы тестирования программного кода.
- 9) Тестовое окружение.
- 10) Тестовые примеры
- 11) Классы эквивалентности.
- 12) Тест-планы.
- 13) Анализ покрытия программного кода.
- 14) Повторяемость тестирования.
- 15) Особенности тестирования объектно-ориентированного кода.
- 16) Особенности тестирования событийно-управляемого кода.
- 17) Обзор документации, создаваемой на различных этапах жизненного цикла.
- 18) Стратегия и планы верификации.
- 19) Тест-требования как вид документации.
- 20) Формы подготовки тест-планов.
- 21) Отчёты о прохождении тестов.
- 22) Этапы формальной инспекции и роли её участников.
- 23) Документирование процесса формальной инспекции.
- 24) Формальные инспекции проектной документации.
- 25) Функциональное тестирование пользовательского интерфейса.
- 26) Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.

#### Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- 1) Обзор способов монетизации программных продуктов (какие способы существуют, их сравнительная оценка).
- 2) Организация прямых продаж программного продукта.
- 3) Распространение программных продуктов по подписке.
- 4) Монетизация свободно распространяемого программного обеспечения.
- 5) Оценка себестоимости и продажной стоимости заказной информационной системы.
- 6) Оценка себестоимости и продажной стоимости «коробочного решения».
- 7) Оценка себестоимости и продажной стоимости при использовании аутсорсинга.
- 8) Основные функции систем управления персоналом при разработке информационных систем.
- 9) Процесс документирования и его связь с процессом разработки информационной системы.
- 10) Основные требования стандартов оформления документации при разработке АИС.
- 11) Основные этапы и особенности внедрения автоматизированных информационных систем.
- 12) Организация сертификации программного продукта.
- 13) Основные требования к организации поддержки пользователей.
- 14) Основные способы продвижения программных продуктов на рынке.

## Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

### Семестр 5

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Особенности программного продукта как изделия. Модели жизненного цикла программного продукта.
- 2) Основные мероприятия по организации процесса производства автоматизированных информационных систем.
- 3) Возможные роли участников создания автоматизированной информационной системы.
- 4) Основные стандарты по разработке автоматизированных информационных систем.
- 5) Основные инструментальные средства, используемые на различных этапах жизненного цикла программного изделия.
- 6) Роль требований в процессе создания информационной системы. Способы выявления требований к автоматизированной информационной системе.
- 7) Основные правила взаимодействия с заказчиком при выявлении требований к информационной системе.
- 8) Типовая структура технического задания на создание автоматизированной информационной системы.
- 9) Разновидности требований к системе. Способы тестирования требований.
- 10) Проблема необходимости в изменении требований и способы её решения.
- 11) Диаграммы классов в UML.
- 12) Диаграммы вариантов использования в UML.
- 13) Диаграммы последовательности в UML. Диаграммы состояний.
- 14) Диаграммы деятельности в UML.
- 15) Основные этапы методологии разработки RAD3.
- 16) Основные функции систем контроля версий.
- 17) Основные функции систем управления задачами.
- 18) Основные возможности репозитория проектов.
- 19) Распределение ролей и инструментальные средства при сборе требований к информационной системе.
- 20) Распределение ролей и инструментальные средства при анализе предметной области автоматизации.
- 21) Распределение ролей и инструментальные средства при проектировании АИС.
- 22) Распределение ролей и инструментальные средства при реализации АИС.
- 23) Распределение ролей и инструментальные средства при внедрении АИС.

### Семестр 6

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Предпосылки появления методологии шаблонов проектирования. Преимущества и недостатки методологии шаблонов проектирования. Классификация шаблонов проектирования.
- 2) Шаблоны Наблюдатель и Декоратор. Примеры использования.
- 3) Шаблоны Одиночка и Состояние. Примеры использования.
- 4) Шаблон Абстрактная фабрика. Примеры использования.
- 5) Шаблон Команда. Примеры использования.
- 6) Шаблон MVC.
- 7) Шаблон Коллекция идентичности объектов.
- 8) Шаблон Преобразователь данных.
- 9) Шаблон Загрузка по требованию.
- 10) Шаблон Единица работы.
- 11) Цели рефакторинга. Роль рефакторинга в жизненном цикле разработки программного обеспечения. Проблемы рефакторинга.
- 12) Понятие «запахов кода». Признаки дурно пахнущего кода.
- 13) Причины появления «технического долга». Инструментальные средства рефакторинга.
- 14) План мероприятий по организации рефакторинга. Проверочный лист рефакторинга.

- 15) Поддержание единства проекта при рефакторинге.
- 16) Документирование рефакторинга. Оценка результатов рефакторинга.
- 17) Общие представления о качестве изделий и метрологии качества.
- 18) Особенности понятия «качество» в сфере разработки программного обеспечения.  
Основные стандарты в области качества программного обеспечения.
- 19) Инструменты управления качеством, системы менеджмента качества.
- 20) Типы процессов тестирования и верификации. Особенности понятий «валидация, верификация и тестирование» в сфере разработки программного обеспечения.
- 21) Задачи и цели процесса верификации. Методы тестирования программного кода.
- 22) Тестовое окружение.
- 23) Тестовые примеры. Тест-планы. Классы эквивалентности.
- 24) Анализ покрытия программного кода. Повторяемость тестирования.
- 25) Особенности тестирования объектно-ориентированного кода.
- 26) Обзор документации, создаваемой на различных этапах жизненного цикла.
- 27) Формы подготовки тест-планов. Отчёты о прохождении тестов.
- 28) Этапы формальной инспекции и роли её участников.
- 29) Документирование процесса формальной инспекции.
- 30) Формальные инспекции проектной документации.
- 31) Функциональное тестирование пользовательского интерфейса.
- 32) Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.

**Самостоятельная работа** студентов по дисциплине «Проектирование автоматизированных информационных систем» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, в том числе по вопросам, не рассмотренным на аудиторных занятиях;
- 2) подготовку к практическим и лабораторным занятиям;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

### **Вопросы для самостоятельной работы студентов**

#### Семестр 5

- 1) Достижения отечественной школы системного анализа.
- 2) Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения.
- 3) Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного обеспечения.
- 4) Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Организационные процессы жизненного цикла программного обеспечения.
- 5) CASE-средства разработки требований, управление требованиями к ПО с помощью CASE-средств.
- 6) Особенности разработки АИС для заказчиков, требующих защиты государственной или коммерческой тайны.
- 7) Диаграммы внедрения в UML.
- 8) Стандарты документирования ЕСПД.
- 9) Методология ARIS.
- 10) Сравнительная оценка систем контроля версий.

#### Семестр 6

- 1) Раздувальщики кода.
- 2) Нарушители объектного дизайна.
- 3) Утяжелители изменений.
- 4) Замусориватели.
- 5) Опутыватели связями.

- 6) Составление методов.
- 7) Перемещение функций между объектами.
- 8) Организация данных.
- 9) Упрощение условных выражений.
- 10) Упрощение вызовов методов.
- 11) Решение задач обобщения.
- 12) Шаблон Стратегия.
- 13) Шаблоны Адаптер и Фасад.
- 14) Шаблон Итератор.
- 15) Шаблон Компоновщик.
- 16) Шаблон Заместитель.
- 17) Методики количественной оценки качества программного продукта.
- 18) Особенности тестирования событийно-управляемого кода.
- 19) Методика СОСОМО и её варианты.
- 20) Методология IDEF0.
- 21) Тестирование информационной системы на этапе развёртывания.

### **Курсовая работа**

В связи с существенной практической направленностью курса, наибольший вес имеют результаты, полученные студентами в рамках курсового проектирования и самостоятельной работы по её выполнению.

В ходе выполнения курсовой работы группе студентов из 3-5 человек необходимо реализовать отдельные стадии жизненного цикла автоматизированной информационной системы для некоторой предметной области. Набор этапов в основном определяется тематикой рассматриваемого материала в семестре. Однако некоторые этапы или их составляющие должны быть реализованы в курсовой работе в обоих семестрах.

Содержание и средства выполнения курсовой работы частично могут быть выбраны на основании содержания изучаемых параллельно дисциплин «Разработка кросс-платформенных приложений» и «Веб-программирование и основы веб-дизайна». При выполнении курсовой работы должны быть использованы знания, полученные при изучении дисциплин предыдущих семестров. Таким образом курсовая работа имеет междисциплинарный характер, включая обязательное наличие в пояснительной записке реферативной части на иностранном языке (предпочтительно английском).

### Семестр 5

В рамках курсовой работы студенты должны освоить на практике методы и инструменты реализации ключевых для разработки информационной системы этапов жизненного цикла – сбор требований, анализ и проектирование. Кроме того, должен быть создан прототип информационной системы, частично реализующий требуемый функционал. При этом должны быть использованы инструментальные средства, обеспечивающие коллективную разработку информационной системы.

Обязательные составные части курсовой работы

- сбор и анализ требований к информационной системе;
- анализ предметной области;
- оформление технического задания;
- разработка комплекта проектной документации на систему с использованием языка UML;
- создание рабочей среды для коллективной работы над проектированием и реализацией информационной системы;
- создание прототипа информационной системы на самостоятельно выбранном языке кроссплатформенной разработки (например, на рассматриваемом в рамках дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений»);
- оформление пояснительной записки.

При выполнении работы должно осуществляться распределение ролей в рабочей группе.

Формулировка темы курсовой работы: «Проектирование <название информационной системы>». Возможные названия информационных систем приведены ниже.

## Семестр 6

В рамках курсовой работы студенты должны освоить на практике методы и инструменты, используемые в ходе таких этапов жизненного цикла информационной системы как разработка и внедрение. В результате должна быть создана информационная система, реализующая требуемый функционал и имеющая как оконный, так и веб-ориентированный интерфейс. При этом должны быть использованы инструментальные средства, обеспечивающие коллективную разработку информационной системы.

Обязательные составные части курсовой работы

- разработка и реализация базы данных для функционирования системы;
- разработка и реализация десктоп-приложения;
- разработка и реализация веб-приложения (с использованием материалов дисциплины «Веб-программирование и основы веб-дизайна»);
- выполнение процедур рефакторинга для созданного ранее макета информационной системы на основе внедрения по крайней мере одного шаблона проектирования;
- реализация процедур верификации и тестирования (разработка плана тестирования, тест-требований, тест-плана, оформление отчёта о тестировании, оценка степени покрытия; уровень, объект и методику тестирования студенты выбирают самостоятельно);
- подготовка информационной системы к внедрению;
- оценка стоимости созданной системы;
- оформление пояснительной записки.

При выполнении работы должно осуществляться распределение ролей в рабочей группе.

Формулировка темы курсовой работы: «Реализация, тестирование и внедрение <название информационной системы>». Возможные названия информационных систем приведены ниже.

### Примерный список названий информационных систем для курсовых работ:

- 1) Автоматизированная информационная система библиотечного обслуживания.
- 2) Автоматизированная информационная система торговой фирмы, имеющей сеть магазинов.
- 3) Автоматизированная информационная система фирмы по продаже компьютерного оборудования.
- 4) Автоматизированная информационная система банковского обслуживания клиентов.
- 5) Автоматизированная информационная система туристической фирмы.
- 6) Автоматизированная информационная система для работников гостиницы.
- 7) Автоматизированная информационная система агентства по трудоустройству.
- 8) Автоматизированная информационная система отдела кадров организации.
- 9) Автоматизированная информационная система агентства недвижимости.
- 10) Автоматизированная информационная система учёта жильцов для жилищно-эксплуатационной организации с возможностью ведения счёта коммунальных платежей.
- 11) Автоматизированная информационная система компании сотовой связи.
- 12) Автоматизированная информационная система переписи населения с возможностью ведения статистики по регионам и другим параметрам.
- 13) Автоматизированная информационная система продажи билетов кинотеатра с возможностью бронирования и возврата.
- 14) Автоматизированная информационная система пользователей Интернет-провайдера с возможностью ведения истории соединений и расчёта стоимости.
- 15) Автоматизированная информационная система для составления расписания занятий студентов высшего учебного заведения.
- 16) Автоматизированная информационная система инспекции дорожного движения.
- 17) Автоматизированная информационная система авиарейсов внутренних и международных линий с возможностью регистрации подбора рейса для заданного маршрута.
- 18) Автоматизированная информационная система железнодорожного сообщения дальнего следования.
- 19) Автоматизированная информационная система медицинского учреждения с возможностью ведения истории болезни пациента.
- 20) Автоматизированная информационная система высшего учебного учреждения с возможностью ведения истории обучения и успеваемости.

21) Автоматизированная информационная система маршрутов городского транспорта с возможностью учёта всех видов пассажирского транспорта

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Бова В.В., Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Бова В. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2717-5	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html</a>
2. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101923-8	2018		<a href="https://znanium.com/catalog/product/980117">https://znanium.com/catalog/product/980117</a>
3. Бабич А.В., Введение в UML / Бабич А.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-878-9	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html</a>
4. Практическая программная инженерия на основе учебного примера: Учебное пособие / Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л., - 3-е изд., (эл.) - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 959 с.: ISBN 978-5-9963-2499-6	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html</a>
5. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/18657">www.dx.doi.org/10.12737/18657</a> . - ISBN 978-5-16-104095-9	2019		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1002357">https://znanium.com/catalog/product/1002357</a>
Дополнительная литература			
1. Комлев Н.Ю., Полезное программирование / Комлев Н.Ю. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-91359-171-5	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591715.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591715.html</a>
2. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-906923-22-6	2019		<a href="http://znanium.com/catalog/product/1035160">http://znanium.com/catalog/product/1035160</a>

3. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - М. : КУРС, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-906923-53-0	2018		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1017181">https://znanium.com/catalog/product/1017181</a>
4. Матвеева, Л. Г. Управление ИТ-проектами: Учебное пособие / Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 228 с.: ISBN 978-5-9275-2239-2	2016		<a href="https://znanium.com/catalog/product/991956">https://znanium.com/catalog/product/991956</a>
5. Магазанник В.Д., Человеко-компьютерное взаимодействие : учебное пособие / В.Д. Магазанник - М. : Логос, 2017. - 408 с. - ISBN 978-5-98699-181-8	2017		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.
3. Стандарты и качество, ISSN: 0038-9692.
4. Программная инженерия, ISSN: 2220-3397.
5. Программные продукты и системы, ISSN: 0236-235X.
6. Computer, ISSN: 0018-9162.

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. Д.В. Кознов Введение в программную инженерию. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/497/353/info>
2. А.И. Долженко Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем . – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/4806/1054/info>
3. И. Скопин Основы менеджмента программных проектов. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/38/38/info>
4. Рефакторинг.Гуру // Режим доступа: <https://refactoring.guru/ru>
5. Refactoring.com. Сайт Мартина Фоулера о рефакторинге. // Режим доступа: <https://www.refactoring.com/>
6. Паттерны проектирования // Режим доступа: <http://cpp-reference.ru/patterns/>
7. Официальный сайт Международной организации по стандартизации // Режим доступа: <http://www.iso.org/iso/home.html>
8. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии // Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
9. Публикации Якоба Нильсена по принципам удобства использования в Интернете на официальном сайте Nielsen Norman Group // Режим доступа: <https://www.nngroup.com/articles/author/jakob-nielsen/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в аудитории (компьютерном классе) 5116-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- 1) MS Word;
- 2) MS PowerPoint;
- 3) MS Visual Studio;
- 4) Веб-браузер (Edge, Internet Explorer, Mozilla Firefox и т.п.);
- 5) Eclipse Juno (свободная лицензия Eclipse Public License);
- 6) MS SQL Server.



Рабочую программу составил Лексин А.Ю. \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Ген. Директор ООО «ФС-Сервис» Квасов Д.С. \_\_\_\_\_  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики  
Протокол № 1 от 31.08.2020 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
Протокол № 1 от 31.08.2020 года  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_