

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 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки: Математическое и компьютерное моделирование, программирование и системный анализ

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	5 / 180	36	18	18	108	зачёт с оценкой, КР
Итого	9 / 324	54	18	36	189	экзамен (27 ч.), КР, зачёт с оценкой, 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 результатах 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">• базовые принципы системного анализа;• правила составления аналитических документов;• правила оформления ссылок на библиографические описания;• 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• выделять базовые составляющие задачи;• осуществлять декомпозицию задачи;• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;• 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;• практическим опытом работы с информационными источниками;• навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте

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

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; • навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; • навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; • навыками разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение; • навыками формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; • навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; • навыками выбора стиля написания кода.
ПК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; • стандарты оформления технических заданий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; • определять источники информации для требований к системе; • оценивать соответствие требованиям существующих систем и их аналогов; • выполнять тестирование системы с целью проверки её реализации на соответствие требованиям; • формулировать и оформлять запросы на изменение требований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками планирования работ по разработке требований к системе; • навыками анализа проблемной ситуации; • навыками участия в совещаниях рабочих групп; • навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований; • навыками согласования целей создания системы с заинтересованными лицами; • навыками оформления технического задания на систему; • навыками представления концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам.
ПК-3	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования по написанию документации на программные средства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • писать документацию на программные средства; • вносить и регистрировать изменения, замечания, корректировки в документацию на программные средства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками описания архитектуры программных средств в регламентирующих документах.
ПК-4	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы анализа и тестирования требований к программному средству; • методы анализа, проектирования и разработки программного обеспечения.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тестировать требования к программному средству; • оформлять документацию по тестированию; • анализировать требования на соответствие принятым стандартам и методам проектирования; • использовать современные CASE-средства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выявления противоречий в требованиях одинакового и различных уровней к программному средству; • навыками проверки осуществимости функционирования и сопровождения программного средства; • навыками определения возможности введения изменений и дополнений требований к программному средству.
--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа.

№ 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	зачет с оценкой
Наличие в дисциплине КП/КР		5,6		✓	+	✓	✓	✓	зачет, зачёт
Итого по дисциплине		5-6	36	54	18	36	189	36/33,3	экзамен (27), КР, зачет с оценкой, 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 RAD³.
- 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 зачёту с оценкой

- 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 Компонизик.*
- 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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html
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		https://znanium.com/catalog/product/980117
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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html
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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html
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). — www.dx.doi.org/10.12737/18657 . - ISBN 978-5-16-104095-9	2019		https://znanium.com/catalog/product/1002357

Дополнительная литература

1. Комлев Н.Ю., Полезное программирование / Комлев Н.Ю. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-91359-171-5	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591715.html
2. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. – ISBN 978-5-906923-22-6	2019		http://znanium.com/catalog/product/1035160
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		https://znanium.com/catalog/product/1017181
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		https://znanium.com/catalog/product/991956
5. Магазанник В.Д., Человеко-компьютерное взаимодействие : учебное пособие / В.Д. Магазанник - М. : Логос, 2017. - 408 с. - ISBN 978-5-98699-181-8	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html

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. дир. ООО "РС-Сервис" Квасов Д.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики
Протокол № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Протокол № 1 от 31.08.2020 года

Председатель комиссии

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

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 _____