

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)
Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

А.А. Галкин

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.04.03 Прикладная информатика

профиль подготовки

Информационные системы и технологии корпоративного управления

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области создания информационных систем

Задачи:

- изучение методологий разработки ИС, включающее разбиение на этапы жизненного цикла, управление проектами, проектирование архитектуры, разработку и тестирование;
- изучение технологий автоматизированного проектирования ИС;
- освоение методик оценки стоимости и трудоемкости ИТ-проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методология и технология проектирования информационных систем» относится к основной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. УК-2.2. Умеет разрабатывать концепцию проекта, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.3 Владеет навыками составления плана реализации проекта и контроля его выполнения.	Знает этапы жизненного цикла проекта. Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов. Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта.	Задания рейтинг контроля Курсовой проект

<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает методы управления и организации командной работы, основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллектива, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. УК-3.3. Владеет навыками постановки цели в условиях командой работы, способами управления командной работой в решении поставленных задач, навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p>	<p>Знает методы эффективного руководства коллективами Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов. Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий.</p>	<p>Задания рейтинг контроля Курсовой проект</p>
<p>ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	<p>ОПК-7.1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, ее развития. ОПК-7.2. Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования. ОПК-7.3. Владеет математическим аппаратом для решения профессиональных задач в области проектирования и управления информационными системами</p>	<p>Знает логические методы и приемы научного исследования. Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования, строить модель данных (концептуальную и физическую) информационной системы Владеет методами и инструментальными средствами проектирования ИС.</p>	<p>Задания рейтинг контроля Курсовой проект</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</p>	<p>ОПК-8.1. Знает архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга и проектирования прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования информационных систем и сервисов; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; концептуальное моделирование про-</p>	<p>Знает архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии проектирования прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования информационных систем; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.</p>	<p>Задания рейтинг контроля Курсовой проект</p>

	<p>цессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, обосновывать архитектуру системы управления знаниями.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками работы в команде; формирования, планирования и контроля задач проекта; опытом работы с современными программными средствами в сфере своей профессиональной деятельности; обосновывать управленческие решения в управлении проектами; пользоваться современным программным обеспечением управления проектами; проводить анализ выполнения работ проекта; обсуждать и документировать процесс создания программных средств</p>	<p>Умеет выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; оценивать эффективность и качество проекта; использовать инновационные подходы к проектированию ИС.</p> <p>Владеет методами управления проектами.</p>	
<p>ПК-10. Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.</p>	<p>ПК-10.1. Знает основные методы управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.</p> <p>ПК-10.2. Умеет выбирать и применять наиболее эффективные методы управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.</p> <p>ПК-10.3. Владеет навыками применения различных методов управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.</p>	<p>Знает основные методы управления проектами по информатизации прикладных задач</p> <p>Умеет выбирать и применять наиболее эффективные методы управления проектами по информатизации прикладных задач</p> <p>Владеет навыками применения различных методов управления проектами по информатизации прикладных задач</p>	<p>Задания рейтинг контроля Курсовой проект</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы, 252 часа.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Жизненный цикл информационных систем	1	1-4	4				4	
2	Структурный подход к проектированию информационных систем	1	5-10	6	8		2	28	Рейтинг-контроль 1
3	Объектно - ориентированный подход к проектированию информационных систем	1	11-18	8	6		2	40	Рейтинг-контроль 2 Рейтинг-контроль 3
Всего за 1 семестр:				18	14		4	72	зачет
4	Case-средства	2	1-6	6	1		1	18	
5	Промышленные технологии проектирования информационных систем	2	7-10	4	6		2	26	
6	Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла информационных систем	2	11-18	8	6		2	19	
Всего за 2 семестр				18	13		5	63	экзамен (45 час.)
Наличие в дисциплине КП/КР					+				
Итого по дисциплине				36	27		9	135	зачет, экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Жизненный цикл информационных систем

Понятие и процессы жизненного цикла информационной системы (ИС). Модели жизненного цикла ПО. Понятие метода и технологии проектирования ПО.

Тема 2. Структурный подход к проектированию информационных систем

Сущность структурного подхода. Проблема сложности больших систем. Метод функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных. Функциональные диаграммы на стадии проектирования. Моделирование данных.

Тема 3. Объектно - ориентированный подход к проектированию информационных систем

Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Варианты использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия, состояний, деятельности, компонентов, размещения. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Тема 4. Case-средства

Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий. Классификация CASE-технологий. Инструментальные средства поддержки технологий и их классы. Принципы организации проектирования с использованием CASE средств.

Тема 5. Промышленные технологии проектирования информационных систем

Типовой план разработки ИС. Организация проектирования ИС по схеме «заказчик-подрядчик». Общие требования к управлению проектом создания ИС. Технология DATARUN. Технология RUP. Метод ORACLE.

Тема 6. Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла информационных систем

Управление требованиями к системе. Оценка затрат на разработку ИС. Средства документирования, тестирования. Управление проектом. Динамические модели в анализе и проектировании ИС.

Содержание практических занятий по дисциплине

1 семестр

Тема 2. Структурный подход к проектированию информационных систем

Построение функциональных моделей.

Метод функционального моделирования SADT. Моделирование данных и их потоков.

Тема 3. Объектно - ориентированный подход к проектированию информационных систем

Основные понятия и особенности унифицированного языка моделирования UML.

Варианты использования языка моделирования UML.

Особенности взаимосвязи структурного и объектно-ориентированного подходов.

2 семестр

Тема 4. Case-средства

Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose). Изучение элементов интерфейса инструментального средства IBM Rational Rose.

Тема 5. Промышленные технологии проектирования информационных систем

Представление вариантов использования модели Rose.

Создание, сохранение, экспорт и импорт, публикация моделей.

Общие сведения об инструментальном средстве IBM Rational RequisitePro.

Пример создания проекта RequisitePro.

Тема 6. Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла информационных систем

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

5.1. Текущий контроль успеваемости (*рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3*).

1 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Что такое жизненный цикл информационной системы?
2. Какие этапы жизненного цикла информационной системы Вы знаете?
3. Какие процессы протекают на протяжении жизненного цикла информационной системы?
4. Какова сущность каскадной модели жизненного цикла информационной системы?
5. Каковы преимущества и недостатки каскадной модели жизненного цикла информационной системы?
6. В чем состоит сущность поэтапной модели с промежуточным контролем жизненного цикла информационной системы?
7. Каковы преимущества и недостатки поэтапной модели с промежуточным контролем жизненного цикла информационной системы?
8. В чем состоит сущность спиральной модели жизненного цикла информационной системы?
9. Каковы преимущества и недостатки спиральной модели жизненного цикла информационной системы?

Рейтинг-контроль 2

1. Опишите сущность структурного подхода к проектированию.
2. Назовите основные принципы, лежащие в основе структурного подхода к проектированию
3. Назовите концепции информационной инженерии.
4. Назовите основные фазы информационной инженерии.
5. Функциональная модель, ее назначение.
6. IDEF-модель, назначение, концепция, нотация.
7. Блочное моделирование. Графическое представление блочного моделирования.
8. Концепции краткости, передачи информации, строгости, четкости и методологии.
9. Методология SADT, состав диаграмм SADT/
10. Изображение блоков и назначение сторон блоков в SADT.
11. Отображение принципов функционирования системы на моделях SADT.

12. Отображение данных системы на моделях SADT.
13. Размещение блоков на диаграммах SADT. Типы взаимосвязей между блоками в SADT-моделях.
14. Отношения «Управления», «Входа», «Выход-механизм». Обратные связи по управлению, входу. Разветвление дуг, Слияние дуг.
15. Последовательность создания функциональной модели. Декомпозиция модели.
16. Формирование списков данных и функций. Рецензирование модели. Обобщение модели.
17. Методология DFD. Назначение. Нотация.

Рейтинг-контроль 3

- 1 Методология IDEF3. Нотация. Типы связей. Перекрестки.
 - 2 Вспомогательные диаграммы Node Tree Diagram. FEO диаграммы.
 - 3 Диаграммы Organization Charts и Swin Lane.
 - 4 Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию информационных систем.
 - 5 Концепция объектно-ориентированного подхода. Основные понятия. Объекты, классы.
 - 6 Абстрагирование. Инкапсуляция, наследование, модульность, полиморфизм и иерархия.
 - 7 Основные преимущества объектно-ориентированного подхода.
 - 8 Основные недостатки объектно-ориентированного подхода.
 - 9 Основные нотации, поддерживающие объектно-ориентированный подход.
 - 10 UML, назначение, набор диаграмм.
 - 11 UML. Актеры, типы актеров.
 - 12 Моделирование требований к системе с помощью нотаций UML.
 - 13 Прецеденты, связи прецедентов и актеров. Стереотипы.
 - 14 Понятие объекта, состояние объекта. Поведение объекта.
 - 15 Понятие класса, класс-сущность, граничный класс, управляющий класс.
 - 16 Диаграммы взаимодействия. Виды сообщений в диаграммах взаимодействия.
- Виды диаграмм.
- 17 Нотации диаграмм взаимодействия.

2 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Какие объектно-ориентированные CASE-средства Вы знаете?
2. Назовите основные свойства инструментального средства IBM Rational Rose.
3. Какие элементы интерфейса инструментального средства IBM Rational Rose Вы знаете?
4. Представление вариантов использования модели Rose.
5. Как осуществляется создание, сохранение, экспорт и импорт, публикация моделей?

6. Общие сведения об инструментальном средстве IBM Rational RequisitePro.

Рейтинг-контроль 2

1. Информационная система как инфраструктура предприятия. Состав информационной системы.
2. Концепция ERP. Виды деятельности, охватываемые ERP. Особенности ERP-систем.
3. Концепция MRPII. Методы планирования.
4. Концепция CRM. Аналитические средства CRM.
5. Концепция PDM. Функции.
6. Методология ITIL. Преимущества и недостатки.
7. Методология RUP, основные этапы и стадии.
8. Инструментарий методологии RUP.

Рейтинг-контроль 3

1. Документирование процесса обследования предметной области.
2. Анкеты функциональных и эксплуатационных характеристик существующей информационной системы.
3. Критерии и метрики оценки деятельности информационной системы.
4. Содержание отчета «Результаты обследования объекта информатизации и формирование потребности совершенствования информационной системы».
5. Структура технического задания на проектирование.
6. Описание архитектуры информационной системы.
7. Разделы контракта на создание информационной системы.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет, экзамен).

Вопросы к зачету (1семестр)

1. Понятие и процессы жизненного цикла информационной системы.
2. Модели жизненного цикла информационной системы.
3. Каскадная модель жизненного цикла информационной системы
4. Спиральная модель жизненного цикла информационной системы.
5. Понятие метода и технологии проектирования информационной системы.
6. Сущность структурного подхода. Преимущества и недостатки.
7. Метод функционального моделирования SADT.
8. Моделирование потоков данных.
9. Моделирование данных.
10. Сущность объектно-ориентированного подхода. Преимущества и недостатки.
11. Унифицированный язык моделирования UML: диаграммы варианты использования, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия, состояний, деятельностей, компонентов, размещения.
12. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий.
2. Классификация CASE-технологий.
3. Инструментальные средства поддержки технологий и их классы.
4. Принципы организации проектирования с использованием CASE средств.
5. Типовой план разработки ИС.
6. Организация проектирования ИС по схеме «заказчик-подрядчик».
7. Общие требования к управлению проектом создания ИС.
8. Технология DATARUN. Основные понятия. Организация проектирования ИС
9. Технология RUP. Основные понятия. Организация проектирования ИС
10. Метод ORACLE. Основные понятия. Организация проектирования ИС
11. Управление требованиями к системе. Оценка затрат на разработку ИС.
12. Средства документирования при проектировании ИС.
13. Средства тестирования. Порядок и виды тестирования
14. Управление проектом.
15. Динамические модели в анализе и проектировании ИС.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, к текущим контролям успеваемости, выполнении курсовой работы, подготовке к зачету и экзамену.

1 семестр

Материал, вынесенный на самостоятельное изучение

1 Спиральная модель жизненного цикла.

1.1 Что такое прототип информационной системы?

1.2 Укажите преимущества спиральной модели ЖЦ.

1.3 Укажите преимущества спиральной модели ЖЦ.

2 Методы функционального моделирования.

2.1 Назовите критерии адекватности структурной модели предметной области.

2.2 Укажите основные понятия диаграмм потоков данных.

2.3 Укажите особенности функциональных диаграмм IDEF0.

2.4 Назовите преимущества диаграмм потоков данных.

3 Методы объектно-ориентированного моделирования.

3.1 Назовите основные понятия объектно-ориентированного подхода.

3.2 Укажите преимущества объектно-ориентированного моделирования.

4 Этапы проектирования информационных систем с применением UML.

4.1 Какие диаграммы используются на этапе описания логической модели ИС?

4.2 Какие диаграммы используются на этапе описания физической модели ИС?

4.3 Дайте определение понятию актер в UML.

4.4 Дайте определение понятию прецедент в UML, назовите свойства прецедентов.

4.5 Укажите основные элементы диаграммы видов деятельности.

4.6 Укажите основные элементы модели бизнес-процессов.

2 семестр

Самостоятельная работа студентов во 2 семестре состоит в выполнении курсового проекта в соответствии с выданным заданием.

Темы курсовых проектов посвящены разработке информационных систем служб предприятий и организаций. Задание по курсовому проекту индивидуально для каждого студента и оформляется в виде специального бланка.

Выбор темы осуществляется студентом по согласованию с преподавателем.

Примерные темы курсового проектирования

1. Компьютерная информационная система для школы.
2. Компьютерная информационно-обучающая система для факультета ВУЗа.
3. Компьютерная система для городской электронной библиотеки.
4. Компьютерная система для интернет кафе.
5. Компьютерная система для обслуживания малого торгово-закупочного предприятия.
6. Компьютерная система учета движения транспорта для автоколонны.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
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	
Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.	2017	http://www.iprbookshop.ru/70709.html	
Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.	2018	http://znanium.com/bookread2.php?book=980117	
Дополнительная литература			
Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Заботина Н.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с. ISBN 978-5-16-004509-2	2016	http://znanium.com/bookread2.php?book=542810	
Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазебная Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 127 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/66663.html	
Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. -	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html	

6.2 Периодические издания

журнал «Информационное общество»

журнал «Информационные технологии»;

журнал «Проблемы информатизации».

6.3 Интернет-ресурсы

<http://www.citforum.ru/> (Новейшие компьютерные технологии)

<http://www.iXBT.ru> (Последние новости в компьютерном мире)

<http://www.gpntb.ru> – «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»

<http://www.osp.ru> – журнал «Открытые системы»

<http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»

<http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 118-3, 119-3, , оборудованных электронными проекторами.

Рабочую программу составил



Суворов М.К., к.э.н.

Рецензент (представитель работодателя):
директор ООО «АйТим»



Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ

Протокол № 1 от 31.08.2021

Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.04.03

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии



Чернов В.Г.

