

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Н. ТУПОЛЕВА

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной и методической
работе

_____ И.К. Насыров

«_____» _____ 2008 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СДМ.01 «ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»

Рекомендуется УМЦ КГТУ им. А.Н. Туполева для направлений
(специальностей)

направления:	230100*	«Информатика и вычислительная техника»
	010500*	«Прикладная математика и информатика»

специальности:

специализации:

форма обучения: очная

* Коды направлений и специальностей указаны по Общероссийскому классификатору специальностей по образованию (ОК 009-2003)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование фундаментальных знаний у студентов о принципах разработки программного обеспечения (ПО).

Задачами дисциплины является изучение основных понятий и положений методологии и технологии разработки ПО, общих принципов разработки программных систем, приобретение практических навыков использования инструментальных средств для разработки программных продуктов.

Материал курса основан на знаниях, навыках и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин «Основы программирования», «Введение в программную инженерию», «Объектно-ориентированное программирование», «Проектирование и архитектура программного обеспечения», «Качество ПО и анализ требований» и «Управление проектами и рисками в информационных технологиях».

Студенты должны быть знакомы с основами информатики («Основы программирования»), парадигмами программирования («Введение в программную инженерию», «Объектно-ориентированное программирование»), классическими методами разработки ПО («Проектирование и архитектура программного обеспечения», «Качество ПО и анализ требований») и с управлением разработкой («Управление проектами и рисками в информационных технологиях»).

Студенты должны иметь практические навыки алгоритмизации задач и программирования на языке высокого уровня («Основы программирования», «Введение в программную инженерию», «Объектно-ориентированное программирование»), а также основами разработки ПО («Проектирование и архитектура программного обеспечения», «Качество ПО и анализ требований», «Управление проектами и рисками в информационных технологиях»).

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения данного курса, могут быть использованы студентами при выполнении дипломного проекта.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать:**
 - базовые понятия методологии и технологии разработки ПО;
 - технологические подходы разработки программных систем.
- **уметь:**
 - формализовать задачу разработки программной системы с применением инструментальных средств разработки ПО;
 - проектировать и реализовывать программную систему с использованием современных подходов разработки ПО.
- **иметь представление:**
 - о методологиях и технологиях разработки ПО;
 - о существующих и перспективных подходах разработки ПО;
 - об использовании инструментальных средств при разработке ПО.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Очное
		Семестры
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	136	136
Аудиторные занятия	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	0	0
Семинары (С)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (СРС)	68	68
Базовая СРС	17	17
Дополнительная СРС, в том числе:	51	51
Курсовой проект (работа)	51	51
Расчётно-графические работы (РГР)	0	0
Реферат	0	0
Другие виды СРС	0	0
Вид итогового контроля		Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Очное	
		Л	ЛР
1.	Основы разработки ПО	4	0
2.	Методология разработки ПО	4	0
3.	Технология разработки ПО	8	1
4.	Подходы разработки ПО	16	30
5.	Инженерия и инструментарий ПО	2	2

* Используемые сокращения: Л – лекция, ЛР – лабораторная работа.

4.2. Содержание тем

(Курсивом выделены понятия, указанные в ГОСах)

1. Основы разработки ПО (очное: 4/1)

1.1. Цель и задачи курса (очное: 2/1)

Структура, цель и задачи курса. Понятие системы и процесса.

Программное обеспечение (ПО): программа, модуль, компонент, пакет, комплекс, средство, документация, система. *Программный продукт*: изделие, услуга, решение, прототип. *Программный проект*: команда, заинтересованное

лицо, участник проекта, исполнитель, роль, процесс разработки. *Жизненный цикл* (ЖЦ): ЖЦ проекта, ЖЦ ПО, ЖЦ разработки ПО, ЖЦ системы, ЖЦ разработки системы.

1.2. Понятие программирования (очное: 2/0)

Программирование как научная дисциплина. Информатика. Разделы программирования: теория, *методология*, *технология*, *инженерия*, инструментарий программирования. Направления и группы направлений программирования.

Программирование как инженерная деятельность: программирование и *разработка ПО*. Области разработки ПО. Кризис программирования.

2. Методология разработки ПО (очное: 4/1)

2.1. Основные понятия и определения (очное: 2/0)

Методология разработки (методологический подход). Атрибуты методологии. Парадигма программирования. Классификация методологий программирования: ядра и специфики, смешанные и другие методологии. Происхождение методологий: практическая, алгоритмическая и структурно-языковая точки зрения.

2.2. Методологии программирования (очное: 2/1)

Ядра методологий: методологии императивного, объектно-ориентированного, функционального, сентенциального, логического и ограничительного программирования. Специфики методологий: методологии структурного (императивного), (императивного) параллельного и логического параллельного программирования.

3. Технология разработки ПО (очное: 8/1)

3.1. Основные понятия и определения (очное: 2/1)

Жизненный цикл ПО (ЖЦ ПО). *Модель ЖЦ*.

Технология разработки (технологический подход). Измерения и компоненты технологии разработки: действие, процесс и стадия с их элементами, дисциплина и процедура, методика и практика.

Управление разработкой: ограничения. Формализация разработки: произведённый результат, артефакт и рабочий продукт, базовая линия и базовый план, контрольная точка и веха, итерация и таймбокс.

Классификации процессов и стадий, проектов, подходов и групп подходов.

3.2. Модели жизненного цикла ПО (очное: 2/0)

Основные модели ЖЦ. Непланируемая модель ЖЦ. Каскадная модель ЖЦ: классическая (водопад) и модифицированная (водоворот).

Прототипируемая модель ЖЦ, принцип прототипирования. Итеративная инкрементная модель ЖЦ: принципы итеративности и инкрементности. Эволюционная модель ЖЦ, принцип эволюционности.

Спиральная модель ЖЦ: классическая (модель Боэма), модифицированная (современный вариант).

3.3. Технологические процессы ЖЦ (очное: 4/0)

Классические процессы ЖЦ: Исследование идеи; Управление; Анализ; Проектирование; Кодирование; Тестирование; Ввод в действие; Сопровождение; Снятие с эксплуатации. Методики анализа и проектирования.

Стандартные процессы ЖЦ. Стандарт ISO/IEC 12207: Архитектура ЖЦ ПО; Основные, вспомогательные и организационные процессы; Адаптация стандарта. Стандарт ISO/IEC 15288: Архитектура ЖЦ системы.

4. Подходы разработки ПО (очное: 16/7)

4.1. Каскадные технологические подходы (очное: 1/0)

Каскадные подходы: обзорное изложение материала.

4.2. Каркасные технологические подходы (очное: 5/0)

Каркасные подходы: общая характеристика подходов.

Унифицированный процесс (UP): обзор подхода. Особенности подхода. Модель ЖЦ (фазы, дисциплины, вехи). Модификации подхода.

Рациональный унифицированный процесс (RUP): обзор подхода, RUP как продукт. Изучение опыта: первопричины и признаки провала проектов. Лучшие практики. Ключевые принципы бизнес-управляемой разработки. Модель ЖЦ (фазы, вехи, дисциплины), итеративность разработки.

Каркас решений Майкрософт (MSF): обзор подхода, MSF как продукт. Основопологающие принципы и ключевые концепции. Модель руководства MSF: особенности подхода. Модель ЖЦ (фазы, вехи, результаты).

Процесс ICONIX (ICONIX Process): обзор подхода, особенности подхода. Суть подхода, ключевые принципы. Модель ЖЦ (этапы, вехи, действия, модели).

4.3. Эволюционные технологические подходы (очное: 2/1)

Эволюционные подходы: общая характеристика подходов.

Подходы прототипирования. Эволюционная доставка. Итеративная доставка. Постадийная доставка. Модели ЖЦ для подходов.

Итеративная инкрементная разработка (IID): обзор подхода, циклы PDCA.

Быстрая разработка приложений (RAD): обзор подхода, особенности подхода. Основные принципы. Модель ЖЦ (фазы, деятельности).

4.4. Адаптивные технологические подходы (очное: 2/1)

Адаптивные подходы: общая характеристика подходов. Особенности живых подходов: Живой манифест, основные положения и принципы манифеста.

Адаптивная разработка ПО (ASD): обзор подхода, сложные адаптивные системы. Свойства динамического ЖЦ подхода. Модель ЖЦ (фазы, процессы).

Экстремальное программирование (XP): обзор подхода (проект СЗ). Категории: ценности, принципы, практики. Модель ЖЦ (фазы, действия, деятельности).

4.5. Генетические технологические подходы (очное: 2/4)

Генетические подходы: общая характеристика подходов.

Синтезирующее программирование: задачи синтеза, языки спецификаций.

Конкретизирующее программирование: обобщённое программирование, подходы на основе паттернов и анти-паттернов и на основе архитектурных стилей.

Сборочное программирование: модульное сборочное, объектное сборочное, компонентное сборочное и аспектное сборочное программирование.

4.6. Формальные технологические подходы (очное: 4/1)

Формальные подходы: общая характеристика подходов.

Формальные генетические подходы: обзор подходов. Формальное синтезирующее программирование: синтез программы, способы синтеза, творческая составляющая, манипулирование знаниями. Формальное конкретизирующее програм-

мирование: конкретизация программы, смешанные вычисления. Формальное сборочное программирование: сборка программы, особенность подхода.

Подходы формальной разработки: формальные методы. Модель ЖЦ (стадии, процессы). Представления системы для языков формальной спецификации. Обзор используемых подходов, подходы исчисления процессов.

Инженерия стерильного цеха (CrSE): обзор подхода (стерильный цех), правила стерильного цеха, особенности подхода. Основные принципы. Модель ЖЦ (фазы, процессы). Методика подхода: стимулы, ответы, последовательности. Метод специфицирования на основе последовательностей. Метод структурирования на основе ящиков.

5. Инженерия и инструментарий ПО (очное: 2/4)

5.1. Инженерия ПО (очное: 2/1)

Стиль программирования: свойства хорошего стиля программирования.

Защитное программирование: основные принципы и механизмы. Проектирование по контракту: используемые виды утверждений.

5.2. Инструментарий ПО (очное: 0/3)

Автоматизация разработки. CASE-средства: особенности. Классификация CASE-средств. Системы автоматизации: инструментарий для разработки ПО.

4.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер темы дисциплины	Объём в часах Очное	Наименование лабораторных работ
1.	3, 4	4	Введение в Rational Rose
2.	4	4	Диаграмма прецедентов
3.	4	4	Диаграмма классов. Пакеты
4.	4	4	Диаграммы взаимодействия
5.	4	4	Диаграммы переходов состояний
6.	4	4	Диаграмма компонентов
7.	4	4	Диаграмма развёртывания
8.	4, 5	6	Дальнейшая работа с моделью

4.4. Курсовой проект (работа) и его содержание

Курсовая работа предусмотрена, на её выполнение отводится 51 час самостоятельной работы. Цель курсового проекта состоит в анализе и проектировании предметной области реальной организационно-технической системы с использованием средств языка UML в рамках подхода RUP. Содержание курсового проекта соответствует темам 2 – 5. Предметные области с указанием в скобках примеров тем приведены в Приложении 2.

4.5. Контрольная работа

Контрольная работа не предусмотрена.

4.6. Реферат и расчётно-графические работы

Реферат и расчётно-графические работы не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.7. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Одинцов И.О. Профессиональное программирование: Системный подход. СПб.: БНУ-Санкт-Петербург, 2002. 512 с. (Мастер). (Эл. версия, URL: <http://lib.aswl.ru/books/methodology/programming/>). См. также: Одинцов И.О. Профессиональное программирование: Системный подход. 2-е изд., доп. СПб.: БНУ-Санкт-Петербург, 2004. 624 с. (Мастер).
2. Иванова Г.С. Технология программирования: Учеб. для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 320 с. (Информатика в техн. университете).
3. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Разработка сложных программных систем: Учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 480 с.
4. Воройский Ф.С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник. (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). 3-е изд., перераб. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. 760 с.
5. Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом ПО / При уч. Ю. Булуя. (Эл. изд., URL: <http://sorlik.blogspot.com/>).
6. Непейвода Н.Н., Скопин И.Н. Основания программирования. М.-Ижевск: Изд-во РХД, 2003. 880 с. (Эл. версия от 11.09.2003. 2+iv+914 с., URL: <http://ulm.udsu.ru/~nnn/fp.zip>).
7. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. 6-е изд. / Пер. с англ. под ред. А.А. Минько. М.: Издат. дом «Вильямс», 2002. 624 с.
8. Калянов Г.Н. CASE-технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. 3-е изд. М.: Горячая линия – Телеком, 2002. 320 с.
9. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML: Визуальное моделирование / Пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2001. 176 с. (Объектно-ориентированные технологии в программировании).

б) дополнительная литература:

10. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник / Под общ. ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.
11. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования // Интернет-университет информационных технологий, 2005. (Проект Изд-ва «Открытые системы»). (Эл. изд., URL: <http://www.intuit.ru/departments/se/progstyles/>).

12. Технология разработки программного обеспечения: Конспект лекций / Автор неизвестен. (Эл. изд., URL: <http://www.solomil.ru/>).
13. Берлинский К. Набор серебряных пуль: Справочник удачных проектных решений при разработке ПО. 2004. 99 с. (Эл. изд., v.1.37, 20.06.2004).
14. Безуглый Д.Л. Технология разработки программного обеспечения // Корпоративные Информационные Системы. 2001. №2. С. 24–30.
15. IBM Corp. Методология и инструментальные средства IBM Rational для разработки программных систем. 26.04.2007 / Пер. с англ. (Эл. изд., URL: <http://1050049.ru/iservices/files.asp?artId=2186&file=0>).
16. Microsoft Corp. Microsoft Solutions Framework: Белая книга. Модель процессов MSF. Ver. 3.1, 06.2002 / Пер. с англ. под ред. В. Павлова. (Эл. изд., URL: http://www.microsoft.com/rus/docs/msdn/msf/MSF_process_model_rus.doc).
17. Бек К. Экстремальное программирование. СПб.: Питер. 216 с. (Б-ка программиста). См. также: Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. СПб.: Питер, 2003. 224 с. (Б-ка программиста).
18. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приёмы объектно-ориентированного программирования: Паттерны проектирования / Пер. с англ. А. Слинкина. СПб.: Питер, 2001. 368 с. (Б-ка программиста).
19. Марков Е. Архитектура, управляемая моделью // CIT City. 2005. (Эл. изд.: 15.12.2005, URL: <http://citcity.ru/>).
20. Фаулер М. Новые методологии программирования / Пер. с англ. К. Максимова, А. Максимова. 13.10.2001. (Эл. изд., URL: <http://www.maxkir.com/>).
21. Дубина О. Обзор паттернов проектирования // CIT Forum. 2005. (Эл. изд., URL: <http://citforum.ru/SE/project/pattern/>).
22. Ершов А.П. Научные основы доказательного программирования. 1984. 15 с. (Эл. версия, URL: <http://www.europrog.ru/paper/ae1984-02r.pdf>).
23. Вендров А.М. CASE-технологии: Современные методы и средства проектирования информационных систем // CIT Forum. 1997. (Эл. изд., URL: <http://citforum.ru/>).
24. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 336 с. (Информатика в техн. университете).
25. Дубова Н. В круге разработки // Открытые системы. 2003. № 9; CIT City. (Эл. изд.: 18.09.2003, URL: <http://www.osp.ru/os/>).
26. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. (обозначение сайта – OOA&П / OOA&D, URL: <http://ooad.asf.ru/>).
27. Клуб разработчиков программных систем. (URL: <http://www.caseclub.ru/>).
28. Сайт MAXKIR.com – переводы зарубежных публикаций К. Максимова, А. Максимова. (URL: <http://www.maxkir.com/>).
29. Wikipedia.org – The Free Encyclopedia. (URL: <http://en.wikipedia.org/>).
30. Европейский центр программирования. (URL: <http://www.europrog.ru/>).
31. Agile Manifesto – Живой манифест. (URL: <http://www.agilemanifesto.org/>).
32. PraxOS – Организационная система PraxOS. (URL: <http://praxos.ru/>).
33. ИНТУИТ – Интернет-университет информационных технологий. (URL: <http://www.intuit.ru/>).
34. Open Systems – Проект «Открытые системы». (URL: <http://www.osp.ru/>).

35. CIT – Центр информационных технологий. (URL: <http://www.citforum.ru/>, <http://www.citcity.ru/> и другие сайты).

5.8. Средства обеспечения освоения дисциплины

Системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы студентов:

1. Операционная система MS Windows NT/2000/XP со всеми обновлениями.
2. Система Visual UML для изучения UML и построения диаграмм.
3. Система Rational Rose для изучения организации подхода RUP.
4. Система Delphi / RAD Studio для работы с программным кодом.
5. Дополнение Rose Delphi Link к Rational Rose для связи с Delphi / RAD Studio.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов необходимо иметь учебный компьютерный класс, оснащённый локальной вычислительной сетью.

При этом рабочие станции должны иметь следующие компоненты с указанными ниже минимальными требуемыми характеристиками: процессор Celeron 3000 МГц, 1 Гбайт ОЗУ, SVGA-совместимый монитор с разрешением 1024 × 780 × 85 Гц и видеокарта, 16-битная звуковая карта и акустическая система, CD/DVD-Writer, клавиатура и мышь.

Программу составил:

Рахматуллин А.И., к.т.н., доцент, доцент каф. ПМиИ, КГТУ им. А.Н. Туполева

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ПМиИ

« ____ » _____ 2008 г., протокол № ____

Зав. кафедрой,
д.т.н., профессор

(подпись) Н.Е. Роднищев

Председатель Учебно-методической
комиссии факультета, доцент

(подпись) В.А. Суздальцев

Декан факультета,
д.т.н., профессор

(подпись) Л.Ю. Емалетдинова

Приложение 1.

Список вопросов для повторения учебного материала

1. Основы разработки ПО

- 1.1. Виды ПО: программа, модуль, компонент, система, средство.
- 1.2. Понятия «программный продукт», «услуга», «решение».
- 1.3. Понятия «проект», «команда», «заинтересованное лицо».
- 1.4. Концепция жизненного цикла (ЖЦ). ЖЦ проекта.
- 1.5. Программирование как научная дисциплина. Разделы программирования.
- 1.6. Программирование как инженерная деятельность. Разработка ПО.

2. Методология разработки ПО

- 2.1. Методология разработки ПО (методологический подход).
- 2.2. Атрибуты методологии. Понятие «парадигма программирования».
- 2.3. Классификация методологий и происхождение методологий.
- 2.4. Методология императивного программирования.
- 2.5. Методология объектно-ориентированного программирования.
- 2.6. Методология функционального программирования.
- 2.7. Методология сентенциального программирования.
- 2.8. Методология логического программирования.
- 2.9. Методология ограничительного программирования.
- 2.10. Методология структурного (императивного) программирования.
- 2.11. Методология (императивного) параллельного программирования.
- 2.12. Методология логического параллельного программирования.

3. Технология разработки ПО

- 3.1. Жизненный цикл ПО. Понятие «модель ЖЦ».
- 3.2. Технология разработки ПО (технологический подход).
- 3.3. Понятия «действие», «процесс» и «стадия».
- 3.4. Понятия, связанные с управлением разработкой.
- 3.5. Понятия, связанные с формализацией разработки.
- 3.6. Классификации процессов, стадий, проектов и подходов.
- 3.7. Модели: каскадная, итеративная инкрементная, эволюционная и спиральная.
- 3.8. Классические технологические процессы ЖЦ.
- 3.9. Методики анализа и проектирования.
- 3.10. Стандартные технологические процессы ЖЦ.

4. Подходы разработки ПО

- 4.1. Каскадные технологические подходы.
- 4.2. Каркасные подходы: Унифицированный процесс (УП, UP).
- 4.3. Каркасные подходы: Рациональный унифицированный процесс (РУП, RUP).
- 4.4. Каркасные подходы: Каркас решений Microsoft (МСФ, MSF).
- 4.5. Каркасные подходы: Процесс ICONIX (ICONIX Process).
- 4.6. Эволюционные подходы: Подходы прототипирования.
- 4.7. Эволюционные подходы: Итеративная инкрементная разработка (ИИР, IID).

- 4.8. Эволюционные подходы: Быстрая разработка приложений (БПП, RAD).
- 4.9. Адаптивные подходы: Особенности живых подходов.
- 4.10. Адаптивные подходы: Адаптивная разработка ПО (АПП, ASD).
- 4.11. Адаптивные подходы: Экстремальное программирование (ЭП, XP).
- 4.12. Генетические подходы: Синтезирующее программирование.
- 4.13. Генетические подходы: Конкретизирующее программирование.
- 4.14. Генетические подходы: Сборочное программирование.
- 4.15. Формальные подходы: Формальное синтезирующее программирование.
- 4.16. Формальные подходы: Формальное конкретизирующее программирование.
- 4.17. Формальные подходы: Формальное сборочное программирование.
- 4.18. Формальные подходы: Подходы формальной разработки.
- 4.19. Формальные подходы: Инженерия стерильного цеха (СцИП, CrSE).

5. Инженерия и инструментарий ПО

- 5.1. Стиль программирования.
- 5.2. Защитное программирование: Принципы и механизмы.
- 5.3. Защитное программирование: Проектирование по контракту.
- 5.4. CASE-средство: Понятие и особенности.
- 5.5. CASE-средство: Компоненты интеграции.
- 5.6. CASE-средство: Классификации.
- 5.7. Системы автоматизации с учётом методологий разработки.

Приложение 2.

Предметные области для курсового проектирования

1. Производственное предприятие (завод, комбинат, фабрика).
2. Торговая фирма (магазин, киоск, аптека, сеть магазинов).
3. Учебное заведение (школа, колледж, вуз, специальные курсы).
4. Организация по перевозкам (вокзал, порт, депо, такси, АТП).
5. Общественно-политическая организация (партия, объединение).
6. Фирма «экономического» профиля (банк, ломбард).
7. «Информационное» хранилище (библиотека, музей, НИИ).
8. Средства массовой информации (радио, телевидение, редакция).
9. Отделы предприятия (управление кадров, бухгалтерия, канцелярия).
10. Общественная организация (поликлиника, больница, санаторий).
11. Обслуживающее предприятие (ателье, АТС, АЗС, стоянка).
12. Другие темы по выбору (коллекция объектов, БТИ, бюджет).

Приложение 3.

Образцы тестовых заданий

Тема 1. Основы разработки ПО

1. Понятие «проект»:
 - ☐ Документация на ПО
 - ☐ Деятельность по оказанию помощи в эксплуатации продукта
 - ☐ Результат в виде предоставляемого набора продуктов и/или услуг, необходимый для удовлетворения определённой потребности
 - ☐ Частичная, предварительная или возможная реализация решения
 - ☐ Комплекс действий временного характера, направленных на получение конкретного решения
2. Понятие «команда»:
 - ☐ Группа лиц, сформированная для выполнения проекта или его части
 - ☐ Группа лиц, чьи интересы затрагиваются процессами и результатами проекта
 - ☐ Характер поведения и области ответственности участников проекта
 - ☐ Группа лиц, которая заказывает разработку продукта и приобретает его
 - ☐ Группа лиц, которая предоставляет разработанный продукт
3. Разделы программирования как научной дисциплины:
 - ☐ Архитектура вычислительных систем
 - ☐ Методы параллельных вычислений
 - ☐ Теория программирования
 - ☐ Системное программирование
 - ☐ Методология программирования
 - ☐ Технология программирования
 - ☐ Прикладное программирование
 - ☐ Инженерия программирования
 - ☐ Инструментарий программирования
 - ☐ Подходы разработки ПО
 - ☐ Качество программирования
4. Порядок применения направлений при решении задачи программирования:
 - ☐ Языки программирования
 - ☐ Методологии программирования
 - ☐ Системы программирования
 - ☐ Операционные платформы
 - ☐ Аппаратные платформы
 - ☐ Технологии программирования

Тема 2. Методология разработки ПО

1. Понятие «парадигма программирования»:
 - ☐ Способ мышления и программирования, не связанный с конкретным языком программирования.
 - ☐ Набор приёмов, методик и практик кодирования.
 - ☐ Основной принцип методологии
 - ☐ Правило развития научного знания в целом

- Совокупность процессов, связанных с созданием ПО и его реализацией

2. Основные ядра методологий:

- Методология императивного программирования
- Методология структурного программирования
- Методология объектно-ориентированного программирования
- Методология автоматного программирования
- Методология событийного программирования
- Методология функционального программирования
- Методология логического программирования
- Методология параллельного программирования
- Методология ограничительного программирования
- Методология доступ-ориентированного программирования

3. Сопоставление методологий и их объединений:

<i>Методология программирования</i>	<i>Методология</i>
– функциональная	
– императивная	
– структурная	декларативная
– ограничительная	
– логическая	директивная
– сентенциальная	
– объектно-ориентированная	

4. Сопоставление методологий и моделей алгоритма:

<i>Методология</i>	<i>Модель алгоритма</i>
– императивная	1. Абстрактные машины Тьюринга и Поста
– функциональная	
– автоматная	2. Рекурсивные функции Гильберта и Аккермана
– ограничительная	
– сентенциальная	3. Комбинаторная логика Шейнфинкеля и Карри и лямбда-исчисление Чёрча
– логическая	
– событийная	
– структурная	4. Нормальные алгорифмы Маркова

Тема 3. Технология разработки ПО

1. Соотнесение составляющих технологического подхода и его измерений:

<i>Составляющие подхода</i>	<i>Измерения</i>
Действие	
Процесс	вертикальное
Цикл	
Стадия	горизонтальное
Дисциплина	

2. Порядок рассмотрения процессов классического набора:

- Исследование
- Сопровождение
- Анализ
- Управление
- Проектирование

- ☐ Ввод в действие
- ☐ Кодирование
- ☐ Снятие с эксплуатации
- ☐ Тестирование
- 3. Группы процессов стандартного набора:
 - ☐ Основные
 - ☐ Внешние
 - ☐ Классические
 - ☐ Вспомогательные
 - ☐ Организационные
 - ☐ Внутренние
 - ☐ Простые
 - ☐ Адаптивные
- 4. Соотнесение стадий и фаз по их назначению:

<i>Стадии</i>	<i>Фазы</i>
Исследование	
Тестирование и отладка	Начало
Эксплуатация и сопровождение	Середина
Кодирование	Кульминация
Ввод в действие	Переход
Снятие с эксплуатации	Работа
Проектирование	Окончание
Анализ требований	

Тема 4. Подходы разработки ПО

1. Классификация составляющих унифицированных каркасных подходов:
 - ☐ классический набор процессов
 - ☐ стандартный набор процессов
 - ☐ унифицированный набор процессов
 - ☐ попроцессное формирование стадий
 - ☐ пофазное формирование стадий
 - ☐ пошаговое формирование стадий
2. Соотнесение основных дисциплин РУП и фаз ЖЦ по нагрузке:

<i>Основные дисциплины</i>	<i>Фазы ЖЦ</i>
Развёртывание	
Реализация	Фаза «Начало»
Анализ и проектирование	Фаза «Уточнение»
Бизнес-моделирование	Фаза «Построение»
Тестирование	Фаза «Внедрение»
Определение требований	
3. Диаграмма робастности:
 - ☐ Диаграмма классов с использованием стереотипов из UML Objectory
 - ☐ Диаграмма последовательности с текстовым описанием сценариев
 - ☐ Диаграмма состояний для поведения системы реального времени
 - ☐ Диаграмма кооперации для сообщений, передаваемых объектами
 - ☐ Диаграмма развёртывания для распределённой архитектуры системы

4. Особенности эволюционных подходов:

- ☐ Тесное взаимодействие с заказчиком
- ☐ Использование прототипирования
- ☐ Итеративность и инкрементность моделей
- ☐ Быстрая разработка приложений
- ☐ Неразрывность команды
- ☐ Упрощённое использование UML

Тема 5. Инженерия и инструментарий ПО

1. Свойства хорошего стиля программирования:

- ☐ очевидная логика
- ☐ однобуквенные имена
- ☐ краткие комментарии
- ☐ аккуратное форматирование
- ☐ безусловные переходы
- ☐ хитрые трюки
- ☐ естественные выражения

2. Понятие «защитное программирование»:

- ☐ подход, при котором программа защищается авторскими правами
- ☐ подход, при котором ошибки легко обнаруживаются и идентифицируются
- ☐ подход, при котором используется защита от нежелательного копирования
- ☐ подход, при котором реализуется защита базы данных программы
- ☐ подход, при котором обеспечивается защита пользователя от программы

3. Основные особенности CASE-средства:

- ☐ Редактор программного кода
- ☐ Интеграция компонент
- ☐ Визуальные возможности
- ☐ Использование репозитория
- ☐ Бизнес-моделирование
- ☐ Групповая разработка ПО
- ☐ Операционная среда

4. Классификация CASE-средств, отражающая функциональное назначение:

- ☐ Классификация по классам
- ☐ Классификация по категориям
- ☐ Классификация по типам
- ☐ Классификация по видам
- ☐ Классификация по группам
- ☐ Классификация по уровням

Приложение 4. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Курс, семестр	Наименование учебной работы	Раздел, тема	Объём СРС (в часах)	Форма изучения	Информационно-методическое обеспечение	Форма контроля выполнения	Баллы в БСР
Базовая СРС								
1.	5 к., 9 сем.	Проработка теоретического материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	Тема 1. «Основы разработки ПО»	1	Проработка учебного материала. Проверка усвоения теоретического материала путём ответов на вопросы самопроверки. Выполнение домашних заданий. Подготовка к аттестации	Конспект лекций. Пособие [1, гл. 1]. Учебник [2, гл. 1, § 2].	Тесты	5
2.	5 к., 9 сем.	Проработка теоретического материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	Тема 2. «Методология разработки ПО»	1	Проработка учебного материала. Проверка усвоения теоретического материала путём ответов на вопросы самопроверки. Выполнение домашних заданий. Подготовка к аттестации	Конспект лекций. Пособие [1, гл. 2].	Тесты	10
3.	5 к., 9 сем.	Проработка теоретического материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	Тема 3. «Технология разработки ПО»	1	Проработка учебного материала. Проверка усвоения теоретического материала путём ответов на вопросы самопроверки. Выполнение домашних заданий. Подготовка к аттестации	Конспект лекций. Пособие [1, гл. 3, §1, п.1]. Обзор [Д-14, гл. 1, §3, п.1].	Тесты	10
4.	5 к., 9 сем.	Проработка теоретического материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	Тема 4. «Подходы разработки ПО»	7	Проработка учебного материала. Проверка усвоения теоретического материала путём ответов на вопросы самопроверки. Выполнение домашних заданий. Подготовка к аттестации	Конспект лекций. Пособие [1, гл. 4, §4, пп.2.3 – 2.11]. Учебник [2, гл. 2, §2]. Пособие [1, гл. 4, §3, п.4]. Статьи [Д-10 – Д-13].	Тесты	30

№ п/п	Курс, семестр	Наименование учебной работы	Раздел, тема	Объём СРС (в часах)	Форма изучения	Информационно-методическое обеспечение	Форма контроля выполнения	Баллы в БСР
5.	5 к., 9 сем.	Проработка теоретического материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	Тема 5. «Инженерия и инструментарий ПО»	4	Проработка учебного материала. Проверка усвоения теоретического материала путём ответов на вопросы самопроверки. Выполнение домашних заданий. Подготовка к аттестации	Конспект лекций. Пособие [1, гл. 5, §2]. Учебник [2, гл. 2]. Учебник [3, гл. 17]. Книга [5, «Программная инженерия», §1]. Брошюра [Д-6, «Инструментальные средства IBM Rational»]. Статья [Д-16].	Тесты	5
6.		Подготовка к экзамену	Темы 1..5	3	Повторение учебного материала. Освоение межмодульных связей.	Конспект лекций.	Собеседование	20
			Всего по базовой СРС	17			Всего	80
Дополнительная СРС								
7.	5 к., 9 сем.	Курсовая работа	Темы 2 – 5	51	Изучение методических материалов. Выполнение курсовой работы. Оформление пояснительной записки.	Конспект лекций. Методическое руководство по выполнению КР. Методическое руководство по выполнению ЛР	Защита КР	20
			Всего по дополнительной СРС	51			Всего	20
			Итого по СРС	68			Итого	100