



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

Бедрина С.Л.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий департаментом Информационных и компьютерных систем

Пустовалов Е.В.

« 10 » марта



2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программная инженерия
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в экономике)
Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5
лекции 32 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 32 час.
в том числе с использованием МАО лек. ____ /пр. ____ /лаб. 32 час.
всего часов аудиторной нагрузки 64 час.
в том числе с использованием МАО 32 час.
самостоятельная работа 116 час.
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект 5 семестр
зачет семестр
экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922
Рабочая учебная программа обсуждена на заседании департамента информационных и компьютерных систем протокол № 7 от «25» февраля 2022 г.
Заведующий департаментом Информационных и компьютерных систем: д.ф.-м. н., доцент Пустовалов Е.В.
Составитель: к.э.н., доцент С.Л.Бедрина

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний по вопросам методики и практики проектирования сложных программных средств для информационных систем, а также обучение студентов современным программным средствам, основанных на использовании CASE-технологии, для проектирования программного обеспечения,

Задачи:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- изучение принципов работы программного обеспечения в информационных системах;
- освоение работы с современными CASE-средствами, предназначенными для проектирования ПО;
- выработка умения самостоятельного решения задач по выбору метода проектирования ПО, методов тестирования и определения качественных характеристик ПО;
- получение навыков в построении моделей программных систем, в алгоритмизации задач, программировании и отладке программ, а также тестировании создаваемых программных модулей;
- изучение перспектив развития технологий создания ПО ИС.

Для успешного изучения дисциплины «Программная инженерия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1);
- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; (ОПК-2);
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; (ОПК-5).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенции:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, применяя инструменты анализа и моделирования и формировать требования к ИТ-проекту	<p>ПК-1.1 Анализирует информационные потребности пользователей, организационную структуру и бизнес-процессы организации</p> <p>ПК-1.2 Формирует требования к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям</p> <p>ПК-1.3 Применяет инструментальные средства моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, основанные на использовании CASE-технологии</p>
Организационно-управленческий	ПК-7 Способен осуществлять презентацию информационной системы, организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика и профессиональные консультации на предприятиях и в организациях и начальное обучение пользователей	ПК-7.2 Организует переговоры, иллюстративное сопровождение представления проекта для представителей заказчика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Анализирует информационные потребности пользователей, организационную структуру и бизнес-процессы организации	Знает методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
	Умеет анализировать организационную структуру и бизнес-процессы организации
	Владеет навыками выявления информационных потребностей пользователей
ПК-1.2 Формирует требования к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям	Знать методы и правила формирования требований к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологиям	Умеет формирует требования к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям
	Владеет навыками организации выполнения работ по выявлению требований
ПК-1.3 Применяет инструментальные средства моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, основанные на использовании CASE-технологии	Знает методики анализа и инструментарий моделирования предметной области
	Умеет использования CASE-технологии для моделирования предметной области и прикладных информационных процессов
	Владеет навыками выбора CASE-технологии для моделирования предметной области и прикладных информационных процессов
ПК-7.2 Организует переговоры, иллюстративное сопровождение представления проекта для представителей заказчика	Знает основные методы деловой беседы, механизм взаимодействия и совместной деятельности, этику и этикет делового общения
	Умеет организовывать переговоры и решать производственные вопросы на профессиональном уровне
	Владеет навыками представления и убеждения преимущества решения для заказчика

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы / 180 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
КП	Курсовой проект
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Введение в программную инженерию	5	2	2	-	-	45	71	УО-1; УО-3; УО-4; ПР-1; ПР-9; ПР-2; ПР-6
2	Раздел 2. Жизненный цикл программного средства	5	6			-			
3	Раздел 3. Разработка программного обеспечения	5	18	32					
4	Раздел 4. Управление разработкой программного обеспечения	5	6						
Итого:			36	36		-	36	36	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (32 часа.)

Раздел I. Введение в программную инженерию (2 час.)

Тема 1. Основные понятия программной инженерии (2 час.)

История развития программирования и появление программной инженерии. Проблемы разработки программ. Термин «инженерия». Определение и задачи программной инженерии. Современный уровень развития программной инженерии

Раздел II. Жизненный цикл программного обеспечения (6 час.) –

Тема 2. Программное обеспечение вычислительной системы (1 час.)

Понятие программного обеспечения (ПО). Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ.

Тема 3. Жизненный цикл (2 час.)

Понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения. Определение ЖЦ международным стандартом ISO/IEC 12207. Процессы в контексте системы ЖЦ ПО. Основные и вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО.

Тема 4. Модели жизненного цикла программного обеспечения (3 час.)

Понятие модели и стадии ЖЦ ПО. Характеристика стадий создания ПО. Каскадная, инкрементная, объектная и спиральная модели ЖЦ. Подход RAD (Rapid Application Development) к разработке ПО.

Раздел III. Разработка программного обеспечения (18 час.) –

Тема 4. Подходы к разработке программного обеспечения (2 час.)

Структурный и объектный подходы к разработке программного обеспечения: определение, правила, технология, нотации моделирования. Понятие CASE – технологии. Обзор CASE-средств для проектирования ПО.

Сущность структурно-функционального подхода к проектированию программного обеспечения. Нотации стандарта IDEF.

Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программного обеспечения. Унифицированный язык моделирования UML.

Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Тема 5. Структурный подход к проектированию программного обеспечения (4 час.)

Характеристика и основные принципы структурного подхода. SADT (Structured Analysis and Design Technique), DFD (Data Flow Diagrams) и ERD (Entity-Relationship Diagrams) модели структурного подхода.

Концепции функциональной модели SADT. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм моделей стандарта IDEF0. Типы связей между функциями.

Определение и характеристика модели потоков данных DFD. Состав

диаграмм потоков данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных.

Сравнительный анализ функциональных SADT-моделей и диаграмм потоков данных DFD.

Тема 6. Разработка требований и внешнее проектирование ПО (2 час.)

Анализ и разработка требований к ПО. Определение целей создания ПО. Разработка внешних спецификаций проекта. Использование программной инженерии при разработке ПО.

Применение моделей стандарта IDEF при построении бизнес-модели предметной области и выработки требований.

Тема 6. Проектирование архитектуры ПС и программирование модулей (4 час.)

Модульный принцип построения и проектирования ПО. Проектирование и кодирование логики модулей. Требования к структуре модуля и взаимодействию модулей между собой. Связность модуля. Сцепление модулей. Сборка модулей при разработке программного обеспечения.

Структуры и форматы данных. Статические, полустатические и динамические структуры.

Структурная схема программы. Представление алгоритмов модулей.

Технологии программирования. Этапы программирования. Пошаговая детализация. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Стиль программирования.

Тема 8. Проектирование и разработка интерфейса ПО (2 час.)

Влияние эргономики на удобство работы на компьютере. Психологическая эргономика. Интерфейс программного средства. Принципы проектирования интерфейса. Критерии хорошего диалога. Организация управления ПС с входным языком командного типа, с языком командного типа. Организация диалога типа вопрос-ответ и на основе командных форм. Использование смешанной структуры диалога.

Требования при проектировании справочных модулей ПС и модулей помощи при обработке ошибок.

Тема 9. Тестирование, отладка и сборка ПО (4 час.)

Определение и принципы тестирования ПО. Категории ошибок. Тестирование и отладка программ. Аксиомы тестирования. Средства тестирования. Анализ рисков как средство тестирования.

Процесс тестирования. Методы тестирования программ. Методы проектирования тестовых наборов данных. Сборка программ при тестировании. Категории завершенности тестирования. Тестирование модулей. Комплексное тестирование.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000: работы по тестированию, протоколы тестирования, отчет о тестировании

Раздел IV. Управление разработкой программного обеспечения (6 час.) –

Тема 10. Качество ПО (2 час.)

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения

Понятие качественного ПС и связанные с ним характеристики. Основные характеристики качества ПО: исходная полезность, удобство эксплуатации, мобильность и их составляющие. Понятность и надежность – комплексные характеристики качества ПО. Стандартизированные показатели качества. Характеристики качества базового международного стандарта ISO 9126:1991.

Основные показатели качественного ПО. Методики определения показателей качества.

Тема 11. Надежность ПО (2 час.)

Надежность ПО. Основные количественные показатели надежности. Классификация моделей надежности. Аналитические и эмпирические модели надежности. Определение количественных показателей надежности с помощью динамических и статических аналитических моделей.

Тема 12. Стандарты документирования программных средств (2 часа)

Принципы и стандарты документирования программного обеспечения. Представление стандартов ЕСПД. Документирование стадий разработки, этапов и содержания работ. Типовая структура и содержание эксплуатационных документов пользователей ПО. Типовая структура и содержание технологических документов для разработчиков ПО. Средства документирования.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа № 1. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Техническое задание» (6 час.)

Моделирование и анализ процессов предметной области с целью выделения процесса для автоматизации.

Лабораторная работа № 2. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Техническое задание» (4 час.)

Формирование функциональных и качественных требований к проектируемому программному средству. Формирование технического задания на разработку программного средства (ПС)

Лабораторная работа № 3. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Эскизный проект» (4 час.)

Создание контекстной диаграммы на основе нотации DFD. Формирование архитектуры программного средства и структуры данных.

Лабораторная работа № 4. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Эскизный проект» (4 час.)

Разработка моделей данных на основе DFD-диаграммы

Лабораторная работа № 5. Этапы разработки Программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Технический проект». (4

час.)

Формирование модульной структуры программы. Разработка алгоритмов модулей.

Лабораторная работа № 6. Этапы разработки Программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Технический проект». (6 час.)

Разработка интерфейса программы. Формирование дерева диалога и форм ввода/вывода данных.

Лабораторная работа № 7. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе. Стадия «Технический проект». (4 час.)

Формирование функционально-технологических схем обработки данных для разрабатываемого ПС.

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия».

Самостоятельная работа №1. Обзор рынка программного обеспечения.

Требования. Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме реферата (ПР-4). Каждый студент получает свой **вариант** темы для составления реферата.

Тематика рефератов

- 1) Обзор современного рынка информационных технологий России
- 2) Обзор зарубежного рынка информационных технологий
- 3) Рынок производителей программного обеспечения в России
- 4) Рынок производителей программного обеспечения за рубежом
- 5) Рейтинг программных продуктов российских разработчиков ПО
- 6) Российский рынок ИТ-услуг
- 7) Основные потребители на рынке ИТ в России
- 8) Перспектив развития мирового и российского рынков ИТ
- 9) Обзор рынка программного обеспечения
- 10) Рынок прикладного ПО и его сегментация
- 11) Российский рынок экспорта программного обеспечения
- 12) Прогноз для мирового рынка ПО
- 13) Способы распространения программных продуктов
- 14) Борьба за рынок программного обеспечения
- 15) Применения CASE-средств в России для разработки ПО
- 16) Рынок CASE-средств для разработки ПО
- 17) Современные проблемы разработки ПО.
- 18) Проблемы внедрения, эксплуатации и сопровождения ПО.

- 19) Мировая статистика и интересные факты в области разработки ПО
- 20) История становления и развития промышленной разработки ПС в России

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Программная инженерия» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение основной и дополнительной литературы	10	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
2	В течение семестра	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	Круглый стол, дискуссия (УО-4)
3	В течение семестра	Подготовка к выполнению проверочных работ	10	Контрольные работы (ПР-2), тестовые задания (ПР-1)
	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	10	Рефераты (ПР-4)
4	В течение семестра, защита на последней неделе семестра	Выполнение курсового проекта	30	Доклад (УО-3)
5	Во время проведения аттестации	Подготовка к экзамену	45	Проведение экзамена в виде собеседования (УО-1)

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Целями самостоятельной работы являются систематизация, расширение, закрепление теоретических аспектов, не затронутых на лекционных и практических занятиях. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины и его обсуждение на лекционных занятиях, подготовку отчета о проделанной лабораторной работе, выполнение контрольных работ.

Студенты могут выполнять самостоятельную работу поэтапно и при этом могут руководствоваться следующими действиями:

- 1 этап – определить цели самостоятельной работы;
- 2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;
- 3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;
- 4 этап – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;
- 5 этап – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;
- 6 этап – реализовать программу самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании отчетов по лабораторным работам, реферата, а также при выполнении курсового проекта рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Методические указания к подготовке к лабораторным занятиям, изучению основной и дополнительной литературы. Оценка изучения и освоения материала проводится путем устного опроса по основным терминам, который проводится в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин, а также путем оценки компетентности студента при проведении дискуссии при защите лабораторных работ. Подготовка отчета по лабораторной работе и последующая защита предполагает систематизацию выполненных студентом действий по решению поставленного задания.

Выполнение проверочных работ. Текущая аттестация студентов осуществляется во время проведения лекций и лабораторных работ. Студенты при защите лабораторных работ отвечают на вопросы по теоретической и практической части курса. Контроль освоения материалов проводится в виде тестирования. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

Критерии оценивания решения тестовых заданий. По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей шкалы:

- 86% правильно решенных заданий – «отлично»,
- 75% правильно решенных заданий – «хорошо»,
- 61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,
- менее 61% - «неудовлетворительно».

Самостоятельная работа № 1. Отчет по теме осуществляется в форме реферата. Реферат, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать результаты исследования по выбранной теме, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Реферат предоставляется в письменном виде. Методические рекомендации по написанию реферата представлены ниже.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнено.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – это небольшое письменное сообщение по определенной тематике, основанное на обзоре и анализе данных, приведенных в различных источниках. Уровень его подготовки позволяет оценить знания студента в конкретной научной области и способность к самостоятельному поиску и анализу литературы. Реферат отражает разные точки зрения по исследуемой тематике, в том числе и мнение самого автора, которое демонстрируют: отбор источников; собственный взгляд на проблему и высказанные другими исследователями суждения; формулировки выводов в заключении.

Реферат - это изучение какого-то отдельно взятого вопроса и краткое описание главных идей. Особенностью реферата является его соответствие нынешним научным требованиям в области изучения темы.

Основной целью реферата является глубокая самостоятельная работа студента над изучением проблем курса с использованием основной литературы.

Структура реферата определяется ГОСТами 7.9-95 и 7.32-2001. Реферат состоит:

- из титульного листа;
- содержания (оглавления);
- введения, в котором указываются предмет, тема и цели работы (если они неясны из названия) и обязательно обосновывается ее актуальность;
- описания методов исследования, если они отличаются от стандартных или представляют особый интерес для читателя;
- основной части – в ней через анализ подобранной литературы раскрывается тема, если реферат продуктивный, или просто воспроизводятся положения первоисточников, если он репродуктивный;
- заключения, содержащего общие выводы;
- библиографического списка (список литературы);
- приложений, если они предусмотрены характером работы.

Основная часть делится на главы, которые должны начинаться постановкой определенной задачи и завершаться короткими выводами. Важно достичь связности изложения. Для этого надо следить, чтобы выдвинутая во вступительной части идея прослеживалась во всей работе, а собранный материал полностью отображал суть проблемы и максимально способствовал достижению цели.

Методические рекомендации по курсовому проектированию

Курсовой проект выполняется согласно методическим рекомендациям по курсовому проектированию и посвящена проектированию программного обеспечения.

Объем курсового проекта должен составлять не более 20 страниц,

выполненных в соответствии с правилами оформления курсовых работ.

В рамках курсового проекта студентам предлагается выполнить проект по проектированию программного обеспечения, предназначенного для автоматизации одного из бизнес-процессов предметной области. Результатом реализации работы должен быть набор моделей (представленный совокупностью соответствующих диаграмм), отражающий структуру и поведение программного обеспечения, а также прототип программного решения.

Тема курсового проекта выбирается студентом самостоятельно из примерной тематики, предложенной преподавателем. Выбранная тема согласовывается с научным руководителем. Студент на основании имеющейся информации может предложить тему, не входящую в рекомендованный перечень, но являющуюся актуальной для него.

Порядок выполнения курсового проекта содержит следующие этапы работ: предпроектное исследование, проектирование программного средства, реализация.

Предпроектное исследование выполняется для исследования бизнес-процессов предметной области (ПО) (предприятия, подразделения, сферы деятельности) и выявления существующих проблем. Исходной информацией для этого являются:

- регламенты работы отделов и должностные инструкции сотрудников этих отделов;
- интервью с работниками предприятия;
- существующие программы, методы и средства, позволяющие решить существующую проблему
- анкеты опроса заинтересованных лиц;
- записи интервью с заинтересованными лицами;
- другие документы, имеющие отношение к исследуемому объекту.

При анализе проблем проводится определение границ, или контура, системы; описание объектов автоматизации и/или формализации знаний об этих объектах; выявление или определение потребностей заказчика ПО. Выходными данными, или результатом, этапа являются:

- анализ литературы по исследуемой проблеме;
- перечень заинтересованных лиц;
- список потребностей заинтересованных лиц в разрабатываемом ПО;
- уточненная и расширенная модель бизнес-процессов (AS-IS).

На этапе проектирования формируется постановка задачи и разрабатывается проект программного средства.

Цель раздела постановка задачи является формулировка задачи для разработки программного средства.

Исходными данными для этапа являются модель бизнес-процессов (TO-BE), а выходными данными, или результатом, этапа являются постановка задачи для разработки программного и информационного обеспечения задачи.

Для разработки проекта программного обеспечения необходимо

сформировать архитектуру и алгоритмы модулей программы. Исходными данными для этого является модель бизнес-процессов (ТО-ВЕ). Выходными данными, или результатом являются:

- модель архитектуры программы в нотации DFD;
- схема вызова модулей и процедур задачи;
- алгоритмы программных модулей;
- интерфейс системы (дерево диалога, диаграмма последовательности экранных форм).

При разработке информационного обеспечения формируются логическая информационная модель данных решаемой задачи. Исходными данными для этого является модель архитектуры программы в нотации DFD. Выходными данными, или результатом являются:

- требования к информационному обеспечению;
- описание информационных объектов.

На этапе реализации разрабатывается прототип программного приложения, согласно созданного проекта. Исходными данными для этапа являются:

- реляционная модель БД;
- схема программных модулей и их детальные алгоритмы;
- дерево диалога.

Выходными данными, или результатом, этапа являются:

- база данных;
- формы для ввода данных;
- программный код для реализации задачи.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать результаты, полученные при выполнении каждого этапа разработки.

Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки и представляется для проверки за неделю до назначенного срока защиты. По итогам проверки студент может быть допущен к защите курсового проекта или проект будет возвращен на доработку. По результатам публичной защиты и оценки пояснительной записки студенту выставляется итоговая комплексная оценка по пятибалльной системе.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Жизненный цикл программного обеспечения	ПК-7.2 Организует переговоры, иллюстративное сопровождение представления проекта для представителей	Знает основные методы деловой беседы, механизм взаимодействия и совместной деятельности, этику и этикет делового общения	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад,	УО-1, 1-23

		заказчика		ПР-4 реферат	
			Умеет организовывать переговоры и решать производственные вопросы на профессиональном уровне	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад, ПР-4 реферат	УО-1, 1-23
			Владеет навыками представления и убеждения преимущества решения для заказчика	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад, ПР-4 реферат	УО-1, 1-23
2	Разработка программного обеспечения	ПК-1.1 Анализирует информационные потребности пользователей, организационную структуру и бизнес-процессы организации	Знает методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях Умеет анализировать организационную структуру и бизнес-процессы организации Владеет навыками выявления информационных потребностей пользователей	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 лабораторные работы,	УО-1, 24-60
		ПК-1.2 Формирует требования к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям	Знает методы и правила формирования требований к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям Умеет формулировать требования к разрабатываемым с помощью ИТ-проектов информационным системам и информационным технологиям Владеет навыками организации выполнения работ по выявлению требований	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 лабораторные работы	УО-1, 24-60
		ПК-1.3 Применяет инструментальные средства моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, основанные на использовании CASE-технологии	Знает методики анализа и инструментарий моделирования предметной области Умеет использовать CASE-технологии для моделирования предметной области и прикладных информационных	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 лабораторные	УО-1, 24-60

			процессов Владеет навыками выбора CASE-технологии для моделирования предметной области и прикладных информационных процессов	ые работы	
3	Управление разработкой программного обеспечения	ПК-1.1 Анализирует информационные потребности пользователей, организационную структуру и бизнес-процессы организации	Знает методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты	УО-1, 61-77
			Умеет анализировать организационную структуру и бизнес-процессы организации	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты	УО-1, 61-77
			Владеет навыками выявления информационных потребностей пользователей	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты	УО-1, 61-77

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45709
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для студентов вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
3. Ехлаков, Ю.П. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11418
4. Черников Б.В. Оценка качества программного обеспечения: практикум: учеб. пособие для студентов вузов / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; под ред. Б.В. Черникова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное

пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1097

2. Романов Е.Л. Программная инженерия: учебное пособие / Романов Е.Л.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91681.html>

3. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: учебное пособие для студ. вузов / А.М. Вендров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 192 с.

4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник для студ. экон. вузов, обуч. по спец. «Прикладная информатика (по областям)» / А.М. Вендров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 544 с.

5. Калянов Г. Н., Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов, М., Финансы и статистика, 2006.

6. Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] : / Л.А. Мацяшек, Лионг Б.Л. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2012. — 958 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66373.

Нормативно-правовые материалы¹

1. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
2. ГОСТ 19.005-85 ЕСПД. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.
3. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
5. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
6. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
7. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
8. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
9. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
11. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Порядок и методика испытаний.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.403-79 ЕСПД. Ведомость держателей подлинников.

¹ Данный раздел включается при необходимости

- 15.ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
- 16.ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
- 17.ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
- 18.ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
- 19.ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
- 20.ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
- 21.ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.
- 22.ГОСТ 19.507-79 ЕСПД. Ведомость эксплуатационных документов.
- 23.ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
- 24.ГОСТ 19.601-78 ЕСПД. Общие правила дублирования, учета и хранения.
- 25.ГОСТ 19.602-78 ЕСПД. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным образом.
- 26.ГОСТ 19.603-78 ЕСПД. Общие правила внесения изменений.
- 27.ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом.
- 28.ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
- 29.ГОСТ 19781 -90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.
- 30.MIL-STD-498. Разработка и документирование программного обеспечения.
- 31.ISO 9126:1991. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
- 32.IEEE 1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.
- 33.ANSI/IEEE 829-1983. Документация при тестировании программ.
- 34.ANSI/IEEE 1008-1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
- 35.ANSI/IEEE 983-1986. Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.
- 36.ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
- 37.ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
- 38.ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119:1994. Информационная технология. Пакеты программных средств. Требования к качеству и испытания.

39.ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Процессы жизненного цикла программных средств.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт национального открытого университета ИНТУИТ- <http://www.intuit.ru>
2. Сайт компании Intel. Сообщество разработчиков программного обеспечения <http://software.intel.com>
3. Официальный сайт компании «Эксперт Системс»– <http://www.expert-systems.com>
4. Официальный сайт группы компаний «ИНТАЛЕВ»– <http://www.intalev.ru>
5. Официальный сайт группы компаний «ИНТЕРФЕЙС» - <http://www.interface.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийные и технические средства обучения. В интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ содержатся материалы: презентации к лекциям, задания к лабораторным работам, задания к курсовой работе. Применяемое программное обеспечение: пакет Microsoft Office, включая Visio. CASE-инструментарий, а также специализированные пакеты прикладных программ:

1. AllFusion Process Modeller;
2. AllFusion Erwin Data Modeller;
3. Vizual Paradigm/

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Программная инженерия» рассчитан на один семестр в течении, которого студенты слушают лекции, выполняют лабораторные работы и выполняют курсовой проект.

Основное содержание дисциплины достаточно полно освещается в презентационных материалах, однако для изучения основных вопросов необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой. Чтобы легче и прочнее усвоить материал, следует использовать конкретные примеры, сравнения из уже изученных областей наук. Знания, полученные студентами при изучении дисциплины, и компетенции, сформированные при выполнении лабораторных работ, должны быть использованы при самостоятельной работе над курсовой работой.

Структура материала курса такова, что наряду, с изучением теоретических вопросов, требуется параллельное выполнение практических (лабораторных) работ. Поэтому, в программе курса предусмотрены компьютерные практикумы на ПК, с использованием различных приложений, в том числе, и специализированных пакетов. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с методическими указаниями по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным вопросам и приступить к решению задач. При выполнении лабораторных работ студенты работают в группах по 2-3 человека, что позволяет развивать у студентов коммуникативность, умение работать в коллективе, принимать коллективные решения при работе над проектом информационной системы.

Список литературы, необходимый для изучения данной дисциплины, приведен в соответствующем разделе учебной программы.

Основополагающей темой данного дисциплины является вопрос рассмотрения процессов жизненного цикла программного обеспечения и модели жизненного цикла ПО. В книгах Благодатских В.А., Волнин В.А., Посакалов К.Ф., Вендров А.М. подробно рассматриваются содержание действующих российских и международных стандартов для описание процессов ЖЦ ПО.

В модели жизненного цикла выделяются для изучения основные стадии по созданию программного средства. Каждый из предложенных источников посвящен отдельным стадиям модели жизненного цикла. Вопросы технологии разработки программного обеспечения рассматриваются в учебнике авторов Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В. и Виснадул Б.Д..

В учебниках Вендрова А.М. по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем изложены современные технологии проектирования ПО, которые основаны на структурном и объектно-ориентированных подходах с использованием CASE-средств, а в Практикуме по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем Вендрова А.М даны практические задания на построение моделей программных систем.

В книгах Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. можно найти теорию структурного анализа систем на основе IDEF-технологии, где рассматривается структурный подход к проектированию программных систем и приводятся практические примеры таких разработок.

В практическом руководстве Маклаков С.В. по созданию информационных систем с AllFusion Modeling Suite изложена методика и приведены практические примеры по применению структурного подхода при построении функциональных моделей систем.

Большое внимание при разработке ПС уделяется вспомогательным процессам ЖЦ и особое место занимает процесс обеспечения качества и одна из главных ее характеристик – надежность. Вопросы обеспечения качества и повышения надежности ПС рассматриваются в учебных пособиях Черникова Б.В., Благодатских В.А., Волнина В.А., Посакалова К.Ф.

При подготовке к экзамену, следует еще раз внимательно прочитать

лекционный материал по дисциплине, просмотреть лабораторные работы, а в случае необходимости, заново их выполнить. Затем, составить для себя список неясных вопросов, попробовать найти ответы на них в учебниках, и/или обсудить их с преподавателем.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 534. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", FullHD, LGM4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	Office Professional Plus 2019, договор № ЭА-261-18, MS Visio,
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок LenovoC360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей PolymediaFlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками XeroxWorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Office Professional Plus 2019, договор № ЭА-261-18, MS Visio,

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийные и технические средства обучения. Для проведения аудиторных занятий используются лекционные аудитории, оснащенные проектором или системой видеоконференцсвязи и компьютерные классы с доступом к сети Интернет.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Программная инженерия» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение (УО-3)
3. Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4)

Письменные работы:

1. Тесты (ПР-1),
2. Контрольные работы (ПР-2),
3. Рефераты (ПР-4)
4. Лабораторная работа (ПР-6)
5. Курсовые проекты (ПР-9),

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Круглый стол, дискуссия (УО-4) - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-1) – система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений.

Контрольная работа (ПР-2), как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Реферат (ПР-4) – подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию

материала и краткое его изложение.

Курсовой проект (ПР-9) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (5-й, весенний семестр). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена. Оценку по экзамену студент получает по результатам работы в семестре, получая рейтинговые баллы за выполнение лабораторных и контрольных работ и прохождения тестов. В случае, если рейтинг студента ниже порогового значения, то сдача экзамена проводится в виде собеседования по теоретическим вопросам. Экзамен включает 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по вопросам жизненного цикла программного средства. Второй вопрос касается процессов разработки программного обеспечения.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными

пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносятся только записи «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

Раздел I. Жизненный цикл программного обеспечения

Тема 1. Программное обеспечение вычислительной системы

1. Какое определение стандарт дает программному средству?
2. Что такое программное изделие?
3. Что производит отрасль производства –информатика?
4. В чем особенность программного изделия, как продукта производства?
5. Что такое моральный износ?
6. Почему ПИ не подвержено физическому износу?

Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения

7. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
8. Чем регламентируется ЖЦ ПО?
9. Какие группы процессов входят в состав ЖЦ ПО и какие процессы входят в состав каждой группы?
10. Какие процессы, по вашему мнению, наиболее часто используются в реальных процессах и почему?
11. Что понимается под стадией ЖЦ ПО и какие стадии входят в его состав?
12. Каково соотношение между стадиями и процессами ЖЦ ПО?
13. Какие процессы ЖЦ используются для получения достоверных оценок качества ПО?

Тема 3. Модели жизненного цикла программного обеспечения

14. Что называют моделью ЖЦ ПО?
15. Как выбирается модель ЖЦ ПО?
16. Какие стадии ЖЦ чаще всего присутствуют в модели ЖЦ?
17. Каковы принципиальные особенности каскадной модели?
18. В чем заключаются преимущества и недостатки каскадной модели?
19. Каковы принципиальные особенности спиральной модели?

20. В чем заключаются преимущества и недостатки спиральной модели?
21. Каковы особенности RAD-подхода при разработке прикладного ПО?
22. Каким образом определяются метод и технология проектирования ПО?
23. Какие стандарты необходимы для выполнения конкретного проекта?

Раздел II. Разработка программного обеспечения

Тема 4. Проектирование архитектуры ПС и программирование модулей

24. Какие задачи должны быть решены в процессе разработки требований к проектируемому ПО?
25. Какие этапы включает стадия формирования требований к ПО?
26. Какую информацию отражает модель TO-BE?
27. Какую информацию отражает модель AS-IS?

Тема 5. Структурный подход к проектированию программного обеспечения

28. В чем заключаются основные принципы структурного подхода?
29. Какой стандарт на основе метода SADT был принят как федеральный стандарт США?
30. Чем определяются интерфейсы между функциями в модели SADT?
31. Что общего и в чем различия между методом SADT и моделированием потоков данных?

32. В чем заключаются достоинства и недостатки структурного подхода?

Тема 6. Проектирование архитектуры ПС и программирование модулей

33. Какие модели предпроектного исследования используются на этапе проектирования и для чего?
34. Что является результатом этапа проектирования ПС?
35. Что такое модуль, какими он обладает признаками?
36. Назовите основные положения, на которых основаны принципы модульности.
37. Что такое функциональная связность?
38. Какие виды связности модулей вы знаете?
39. Что такое сцепление модулей?
40. Какие виды сцепления модулей вы знаете?
41. Что понимают под стилем программирования?
42. Что такое детальное кодирование?

Тема 7. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения

43. В чем заключаются основные принципы объектно-ориентированного подхода?
44. Что общего и в чем различия между структурным и объектно-ориентированным подходом?
45. В чем заключаются достоинства и недостатки объектно-ориентированного подхода?
46. Что такое UML?
47. Дайте определение объекту.

48. Что такое класс, чем он характеризуется?
49. Что такое ассоциация?
50. Что такое агрегация?
51. С какой модели начинается анализ системы?
52. Какие виды моделей используется при объектно-ориентированном подходе?

Тема 8. Проектирование и разработка интерфейса ПО

53. Какие эргономические характеристики влияют на работу пользователя с ПК?
54. Что такое интерфейс?
55. Каких правил нужно придерживаться при разработке интерфейса?
56. Какой диалог пользователя с компьютером можно назвать хорошим диалогом?
57. Изложите основные принципы при проектировании диалога типа меню.
58. Каких правил нужно придерживаться при проектировании оконной формы диалога?
59. Какие правила нужно помнить при размещении и выделении информации на экране?
60. Перечислите требования для разработки модулей помощи и справки.

Тема 9. Тестирование, отладка и сборка ПО

61. Что такое тестирование программы?
62. Чем отличается процесс тестирования от процесса отладки?
63. Перечислите принципы тестирования.
64. Какие методы тестирования вы знаете?
65. Что понимают под процессом сборки модулей, какие методы сборки вы знаете?
66. Какие виды ошибок вы знаете?
67. Когда должна заканчиваться стадия тестирования ПО?
68. Как можно охарактеризовать процесс тестирования по стоимости и продолжительности?
69. Как связаны между собой тестирование и надежность ПС?

Тема 10. Стандарты документирования программных средств

70. Как можно охарактеризовать понятие «программная документация»?
71. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
72. Дайте определение понятию «единая система программной документации».
73. В чем заключаются основные недостатки единой системы программной документации?
74. Дайте определение понятию «техническое задание»
75. Объясните смысл понятия «документация пользователя».
76. Какими свойствами должна обладать документация пользователя?
77. Дайте краткую характеристику документации пользователя.

Критерии оценивания

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (проведение тестирования, выполнения контрольных проверочных работ, собеседование со студентом) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (результаты тестового

опроса);

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (выполнение лабораторных работ и контрольных практических заданий);
- результаты самостоятельной работы.

Вопросы к тесту

1. Жизненный цикл ПС - это
 - 1) Интервал времени от установки ПС до завершения его использования
 - 2) Интервал времени между выпуском ПС и его уничтожением
 - 3) Интервал времени от момента возникновения объективной необходимости в создании ПС до изъятия его из эксплуатации
2. Какие модели составляются на стадии формирования требований
 - 1) AS-IS и TO-BE
 - 2) SADT, DFD и ERD
 - 3) Структурные и объектно-ориентированные
3. Совокупность инженерных методов и средств создания ПО называют
 - 1) CASE-инженерией
 - 2) Программной инженерией
 - 3) CASE-технологией
 - 4) Инженерной технологией
4. Совокупность методов проектирования ПО и набор инструментальных средств позволяющих моделировать предметную область называют
 - 1) Программной технологией
 - 2) CASE-технологией
 - 3) CASE-средством
 - 4) Методологией проектирования
5. Совокупность правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области представляет
 - 1) Метод SADT
 - 2) Метод Гейна-Сэрсона
 - 3) Метод UML
 - 4) Метод Буча
6. Чем регламентируется жизненный цикл программного обеспечения
 - 1) Международной организацией по стандартизации
 - 2) Международным стандартом
 - 3) Стандартам ГОСТ
 - 4) Российским комитетом по стандартизации и сертификации
7. Структура, определяющая последовательность и взаимодействие процессов, действий и задач на протяжении ЖЦ определяется как
 - 1) Аспект взаимосвязей ЖЦ
 - 2) Модель ЖЦ
 - 3) Процесс управления ЖЦ

4)Схема разработки программного обеспечения

8. Основными процессами ЖЦ ПС являются

- А. Управление
- В. Приобретение
- С. Обучение
- Д. Поставка
- Е. Разработка
- Ф. Документирование
- Г. Обеспечение качества
- Н. Создание инфраструктуры
- І. Сопровождение
- Ј. Эксплуатация
- К. Разрешение проблем
- L. Верификация
- М. Усовершенствование

Варианты ответа:

- 1)В, D, E, J, I
- 2) А, E, J, N, М
- 3)В, С, F, J, N
- 4)Е, F, J, L, Н

9. Положения стандарта ISO/IEC 12207 являются

- 1) общими для любых моделей ЖЦ
- 2) обязательными для любых моделей ЖЦ
- 3) рекомендательными для любых моделей ЖЦ
- 4) основными для любых моделей ЖЦ

10. Верификация - это

- 1) Процесс для обозначения, определения и установления состояния программных объектов в системе
- 2) Процесс проверки соответствия каждой стадии разработки системы требованиям, заданным на предыдущей стадии
- 3) Процесс определения полноты соответствия созданной системы установленным требованиям
- 4) Процесс ревизии разработки на соответствие требованиям, планам и условиям договора

11. Процесс ревизии разработки на соответствие требованиям, планам и условиям договора называется

- 1) Верификация
- 2) Инвентаризация
- 3) Аудит
- 4) Аттестация
- 5) Валидация

12. Характер процесса создания программного обеспечения определяет

- 1)ЖЦ ПО
- 2)Модель ЖД ПО

3)Стадия ЖЦ

4)Стандарт ЖЦ

13. Каковы принципиальные особенности спиральной модели

A. Использование метода прототипирования

B. Возврат на пройденные стадии проектирования не предусматривается

C. Требования к системе формируются на начальных стадиях

D. Переход на следующую стадию осуществляется после окончания всех работ на текущей

E. ПО проектируется по частям

F. Каждая стадия завершается выпуском комплекта документации

G. Каждая стадия завершается созданием работающих программных компонент

Варианты ответа:

1)A, G

2)B, C, D

3)B, C, D, F

4)A, C, E

14. Каковы принципиальные особенности каскадной модели

A. Использование метода прототипирования

B. Возврат на пройденные стадии проектирования не предусматривается

C. Требования к системе формируются на начальных стадиях

D. Переход на следующую стадию осуществляется после окончания всех работ на текущей

E. ПО проектируется по частям

F. Каждая стадия завершается выпуском комплекта документации

G. Каждая стадия завершается созданием работающих программных компонент

Варианты ответа:

1)A, F, G

2)B, D

3)B, C, D, F

4)A, C, E

15. Какие стандарты необходимо выполнять для построения конкретного проекта ПС

A. Стандарт проектирования

B. Стандарт качества

C. Стандарт оформления проектной документации

D. Стандарт кодирования

E. Стандарт интерфейса конечного пользователя

Варианты ответа:

1)A, B, C, D, E

2)A, C, E

3)B, E

4)A, D

16. Отличительными особенностями RAD подхода при проектировании ПО

являются

- A. Использование CASE-средств
- B. Наличие небольшой группы разработчиков
- C. Тщательно проработанный производственный график
- D. Повторение циклов проектирования
- E. Надзор пользователя за действиями разработчика

Варианты ответа:

- 1) B, C, D
- 2) A
- 3) D, E
- 4) A, B, C

17. Совокупность технологических операций проектирования, приводящая к разработке проекта ПО называют

- 1) Модель ЖЦ ПО
- 2) Метод проектирования ПО
- 3) Технология проектирования ПО
- 4) Методика проектирования ПО

18. Когда используется следующая модель ЖЦ ПО: 1) анализ и планирование требований; 2) проектирование; 3) реализация; 4) внедрение.

- 1) При экстремальной разработке
- 2) При RAD-подходе к разработке ПО
- 3) При коллективной разработке ПО

19. Какую модель жизненного цикла следует использовать при создании простых ПС?

- 1) Спиральную модель
- 2) Каскадную модель
- 3) Поэтапную модель с промежуточным контролем

20. Если совокупность требований к проектируемому ПС разрабатывается проектировщиком совместно с организацией пользователем то такие программные проекты называют

- 1) Управляемые пользователем
- 2) Утверждаемые пользователем
- 3) Независимые от пользователя

Критерии оценивания решения тестовых заданий

По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей шкалы:

- 86% правильно решенных заданий – «отлично»,
- 75% правильно решенных заданий – «хорошо»,
- 61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,
- менее 61% - «неудовлетворительно».

Тематика рефератов

- 1) Обзор современного рынка информационных технологий России
- 2) Обзор зарубежного рынка информационных технологий
- 3) Рынок производителей программного обеспечения в России
- 4) Рынок производителей программного обеспечения за рубежом
- 5) Рейтинг программных продуктов российских разработчиков ПО
- 6) Российский рынок ИТ-услуг
- 7) Основные потребители на рынке ИТ в России
- 8) Перспектив развития мирового и российского рынков ИТ
- 9) Обзор рынка программного обеспечения
- 10) Рынок прикладного ПО и его сегментация
- 11) Российский рынок экспорта программного обеспечения
- 12) Прогноз для мирового рынка ПО
- 13) Способы распространения программных продуктов
- 14) Борьба за рынок программного обеспечения
- 15) Применения CASE-средств в России для разработки ПО
- 16) Рынок CASE-средств для разработки ПО
- 17) Современные проблемы разработки ПО.
- 18) Проблемы внедрения, эксплуатации и сопровождения ПО.
- 19) Мировая статистика и интересные факты в области разработки ПО
- 20) История становления и развития промышленной разработки ПС в России

Критерии оценки реферата

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<i>«не зачтено»</i>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнено.

Тематика лабораторных работ

Моделирование и анализ процессов предметной области с целью выделения процесса для автоматизации.

Формирование функциональных и качественных требований к проектируемому программному средству. Формирование технического задания на разработку программного средства (ПС)

Создание контекстной диаграммы на основе нотации DFD. Формирование архитектуры программного средства и структуры данных.

Разработка моделей данных на основе DFD-диаграммы

Формирование модульной структуры программы. Разработка алгоритмов модулей.

Разработка интерфейса программы. Формирование дерева диалога и форм ввода/вывода данных.

Разработка схем технологического процесса

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением методов и технологии проектирования программного обеспечения Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не представляет проектное решение; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.