

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»  
(Филиал ФГБОУ ВПО «БГУЭП» в г. Усть-Илимске)



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ БЗ.Б.3

Направление подготовки 230700 Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Информационные системы и технологии в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

	Очное обучение
Курс	3, 4
Семестр	6, 7
Лекции	52
Практические (семинарские, лабораторные) занятия	70
Самостоятельная работа	238
Всего часов	360
Курсовая работа	-
Зачет	6
Экзамен	7

Усть-Илимск 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	8
4.2. Лекционные занятия, их содержание.....	10
4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание.....	13
4.4. Вид и форма промежуточной аттестации.....	13
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	14
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	15
6.1. Текущий контроль.....	15
6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля.....	15
6.3. Тематика рефератов, эссе, докладов.....	18
6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания.....	19
6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы.....	19
6.6. Промежуточный контроль.....	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Программная инженерия» является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний по вопросам современных методов и средств создания программного обеспечения, проектирования сложных программных средств для информационных систем, а также знакомство со стандартами, структурой и содержанием документации на сложные программные средства информационных систем.

Задача курса – развитие логического и алгоритмического мышления; изучение принципов работы программного обеспечения в информационных системах; 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; знакомство с эффективными технологиями, методами и средствами проектирования, разработки и верификации программного обеспечения; освоение приемов объектно-ориентированного проектирования программных систем; изучение основ стандартизации программных средств и информационных технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Изучение дисциплины требует освоения курса «Информатика и программирование». Предполагается, что студенты имеют представление о современных компьютерных технологиях и технологиях программирования, освоили методы модульного и объектно-ориентированного программирования, умеют работать в одной из систем программирования, владеют навыками написания и отладки программ на одном из языков высокого уровня.

Данный курс является базовым для следующих дисциплин: «Базы данных», «Проектирование информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
(ОК-1) (частично)	способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества
(ОК-5) (частично)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
(ОК-6) (частично)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (частично)	способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
(ОК-8) (частично)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
(ОК-9) (частично)	способен свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач
ПК-1 (частично)	способен использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
ПК-5 (частично)	способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем
ПК-6 (частично)	способен документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла
ПК-7	способен использовать технологические и функциональные стандарты, современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств
ПК-10	способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
(ПК-22) (частично)	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-7, ПК-10.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-7:

Способен использовать технологические и функциональные стандарты, современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств

<i>Уровень освоения</i>	<i>Признаки проявления</i>
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет отличные знания по предмету. Хорошо ориентируется в современных технологиях проектирования, видит направления их развития; знает методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения; имеет

	хорошее представление о стандартах в области информационных технологий; владеет несколькими методами разработки и тестирования комплексов программ; умеет грамотно оформлять документацию на программные средства.
Базовый (71– 90 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет хорошие знания по предмету. Ориентируется в современных технологиях проектирования; знает методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения; имеет представление о стандартах в области информационных технологий; владеет методами разработки и тестирования комплексов программ; умеет оформлять документацию на программные средства.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет удовлетворительные знания по предмету. Удовлетворительно ориентируется в современных технологиях проектирования; знает некоторые методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения; имеет посредственное представление о стандартах в области информационных технологий; владеет одним из методов разработки и тестирования комплексов программ; под руководством менеджера может оформить документацию на программные средства.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-10:

Способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы

<i>Уровень освоения</i>	<i>Признаки проявления</i>
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет отличные знания по предмету. Хорошо знает методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения и способен применять их к решению прикладных задач; имеет хорошее представление о стандартах в области информационных технологий и способен применять их при проектировании прикладных программ; владеет методами разработки и тестирования комплексов программ и способен применять их при тестировании прикладных задач.
Базовый (71 – 90 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет хорошие знания по предмету. Знает методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения и способен применять их к решению прикладных задач; имеет представление о стандартах в области информационных технологий и способен найти и применить их при проектировании прикладных программ; владеет методами разработки и тестирования комплексов программ и способен применять их при тестировании прикладных задач.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Полностью освоил программу курса и имеет удовлетворительные знания по предмету. Знает отдельные методы и средства создания и оценки качества и надежности программного обеспечения и способен применять их к реше-

	нию прикладных задач под руководством менеджера проекта; имеет некоторое представление о стандартах в области информационных технологий; владеет одним из методов разработки и тестирования комплексов программ и способен применить его при тестировании прикладных задач.
--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать современные технологии, методы и средства создания программного обеспечения;
- владеть методами разработки и тестирования комплексов программ;
- иметь представление о стандартах в области информационных технологий;
- уметь грамотно оформлять технологическую и эксплуатационную документацию.

Уровень «знать» достигается проведением лекционных и практических занятий и самостоятельной работой. Уровень «уметь» достигается проведением практических и лабораторных занятий.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. раб.	
1.	Раздел 1. Особенности и проблемы современных программных проектов	6	2		18	Теоретический опрос, тест
1.1	Особенности крупномасштабных проектов программного обеспечения.		0,5		6	
1.2	Классификация программных средств.		1		6	
1.3	Проблемы создания программного обеспечения.		0,5		6	
2.	Раздел 2. Системотехника вычислительных систем.	6	2		18	Теоретический опрос, тест
2.1	Роль системотехники в программной инженерии.		1		6	
2.2	Интеграционные свойства и окружение систем.		0,5		6	
2.3	Процесс создания систем.		0,5		6	
3.	Раздел 3. Процесс создания программного обеспечения.	6	6	24	36	Теоретический опрос, лабораторная работа, тест
3.1	Модели процесса создания программного обеспечения		1	4	6	
3.2	Спецификация программного средства (ПС).		1	4	6	
3.3	Проектирование и реализация ПС.		1	4	6	
3.4	Аттестация программных систем.		1	4	6	
3.5	Эволюция программных систем.		1	4	6	
3.6	Автоматизированные средства разработки программного обеспечения.		1	4	6	



4.	Раздел 4. Управление программными проектами.		4		28	Теоретический опрос, тест
4.1	Отличительные особенности управления программными проектами.		1		6	
4.2	Процессы управления		1		6	
4.3	Планирование проекта.		0,5		6	
4.4	График работ.		0,5		6	
4.5	Управление рисками.		1		4	
5.	Раздел 5. Требования к программному обеспечению.		4	12	42	Теоретический опрос, лабораторная работа, тест
5.1	Функциональные и нефункциональные требования.		0,5	2	6	
5.2	Пользовательские требования.		0,5	2	6	
5.3	Системные требования.		0,5	2	6	
5.4	Документирование требований.		0,5	2	6	
5.5	Разработка требований.		0,5	2	6	
5.6	Аттестация требований.		0,5	2	6	
5.7	Управление требованиями.		1		6	
6.	Раздел 6. Проектирование программных систем.	7	8	18	30	Теоретический опрос, лабораторная работа, тест
6.1	Архитектурное проектирование.		2	8	6	
6.2	Архитектура распределенных систем.		2		6	
6.3	Объектно-ориентированное проектирование.		2	10	12	
6.4	Проектирование систем реального времени.		2		6	
7.	Раздел 7. Надежность программных систем.		4		20	Теоретический опрос, тест
7.1	Основные понятия надежности.		1		4	
7.2	Факторы, снижающие надежность функционирования программ.		1		4	
7.3	Обеспечение надежности программ путем введения избыточности.		1		4	
7.4	Методы повышения надежности функционирования программ.		1		8	
8.	Раздел 8. Верификация и аттестация программ-		8	8	24	Теоретический опрос, лабораторная

	ных систем.					работа, тест
8.1	Верификация и аттестация.		2		6	
8.2	Планирование верификации и аттестации.		2	4	6	
8.3	Инспектирование программных систем.		2	4	6	
8.4	Автоматический статический анализ программ.		2		6	
9.	Раздел 9. Управление качеством программного обеспечения.		3	8	12	Теоретический опрос, лабораторная работа, тест
9.1	Обеспечение качества и стандарты.		1	4	6	
9.2	Измерение показателей качества.		2	4	6	
10.	Раздел 10. Модернизация программного обеспечения.		4		10	Теоретический опрос, тест
10.1	Динамика развития программ.		1		3	
10.2	Сопровождение программного обеспечения.		2		3	
10.3	Эволюция системной архитектуры.		1		4	
	ИТОГО		52	70	238	

#### 4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.	Раздел 1. Особенности и проблемы современных программных проектов	
1.1	Особенности крупномасштабных проектов программного обеспечения.	Неотъемлемые свойства программного обеспечения (ложность, согласованность, незримость, изменчивость). Характеристики объекта внедрения. Организационные и технические характеристики проектов. Критерий качества и эффективности функционирования ПО.
1.2	Классификация программных средств (ПС).	Критерии классификации. Товары народного потребления. Продукция научно-технического применения. Продукция производственно-технического назначения. Критические программы, важные и ординарные.
1.3	Проблемы создания программного обеспечения.	Основная проблема. Причины возможных неудач. Программная инженерия.
2.	Раздел 2. Системотехника вычислительных систем.	
2.1	Роль системотехники в программной инженерии.	Системотехника. Система. Подсистема. Свойства системы и подсистемы. Место программной инженерии в системотехнике.
2.2	Интеграционные свойства и окружение систем.	Функциональные и нефункциональные свойства. Окружение системы (факторы окружения).

2.3	Процесс создания систем.	Этапы создания систем. Отличия в процессах создания систем и программного обеспечения.
3.	Раздел 3. Процесс создания программного обеспечения.	
3.1	Модели процесса создания программного обеспечения	Основные этапы жизненного цикла программного средства.
3.2	Спецификация программного средства.	Понятие спецификации. Этапы разработки требований.
3.3	Проектирование и реализация ПС.	Этапы и результаты этапов проектирования. Реализация программного средства.
3.4	Аттестация программных систем.	Назначение аттестации. Основные этапы процесса тестирования программных систем. Альфа- и бета-тестирования.
3.5	Эволюция программных систем.	Сопровождение программной системы. Основные этапы процесса эволюции ПО.
3.6	Автоматизированные средства разработки программного обеспечения.	CASE-средства. Процессы, автоматизируемые CASE-средствами. Классификация.
4.	Раздел 4. Управление программными проектами.	
4.1	Отличительные особенности управления программными проектами.	Нематериальность программного продукта. Отсутствие стандартных процессов разработки. Уникальность проектов.
4.2	Процессы управления	Подготовка предложений по созданию ПО. Оценка стоимости ПО. Подбор персонала. Планирование работ. Контроль выполнения. Подготовка отчетов.
4.3	Планирование проекта.	План проекта. Контрольные точки этапов работ. Рекомендации.
4.4	График работ.	Процесс составления графика работ. Рекомендации. Способы представления графика работ.
4.5	Управление рисками.	Определение рисков. Анализ рисков. Планирование рисков. Мониторинг.
5.	Раздел 5. Требования к программному обеспечению.	
5.1	Функциональные и нефункциональные требования.	Определение требований. Разработка требований. Функциональные, нефункциональные, требования предметной области.
5.2	Пользовательские требования.	Определение пользовательских требований. Проблемы и правила формирования.
5.3	Системные требования.	Понятие системных требований. Структурированный язык спецификаций. Спецификации интерфейсов.
5.4	Документирование требований.	Спецификация требований. Структура. Адресаты.
5.5	Разработка требований.	Анализ осуществимости. Формирование и анализ требований.
5.6	Аттестация требований.	Анализ осуществимости. Формирование и анализ требований.
5.7	Управление требованиями.	Постоянные и изменяемые требования. Планирование управлением требованиями. Управление изменениями требований.
6.	Раздел 6. Проектирование программных систем.	
6.1	Архитектурное проектирование.	Определение архитектурного проектирования. Общая схема процесса. Этапы. Модели. Типы.

6.2	Архитектура распределенных систем.	Особенности распределенных систем. Архитектура клиент/сервер. Архитектура распределенных объектов.
6.3	Объектно-ориентированное проектирование.	Методы разработки. Язык UML. Объекты и классы. Процесс объектно-ориентированного проектирования. Модификация системной архитектуры.
6.4	Проектирование систем реального времени.	Особенности систем реального времени. Проектирование систем. Управление программами.
7.	Раздел 7. Надежность программных систем.	
7.1	Основные понятия надежности.	Работоспособность. Безотказность. Безопасность. Защищенность.
7.2	Факторы, снижающие надежность функционирования программ.	Объекты уязвимости. Дестабилизирующие факторы
7.3	Обеспечение надежности программ путем введения избыточности.	Понятие избыточности. Виды избыточности.
7.4	Методы повышения надежности функционирования программ.	Возможности методов и средств повышения надежности. Классификация методов.
8.	Раздел 8. Верификация и аттестация программных систем.	
8.1	Верификация и аттестация.	Возможности методов и средств повышения надежности. Классификация методов.
8.2	Планирование верификации и аттестации.	Планирование испытаний в процессе разработки и тестирования. Структура плана испытаний ПО.
8.3	Инспектирование программных систем.	Определение инспектирования ПС. Преимущества инспектирования. Этапы процесса инспектирования. Распределение ролей в процессе инспектирования. Условия проведения инспектирования.
8.4	Автоматический статический анализ программ.	Статические анализаторы программ. Цель автоматического статического анализа. Типы ошибок, обнаруживаемых статическим анализатором.
9.	Раздел 9. Управление качеством программного обеспечения.	
9.1	Обеспечение качества и стандарты.	Определение качества. Факторы, влияющие на качество ПО. Стандарты ISO 8402:1994, ISO 9126:1991. Функциональная пригодность. Подходы к контролю качества.
9.2	Измерение показателей качества.	Показатели ПО. Классификация. Статические и динамические показатели. Контрольные и прогнозируемые. Внешние и внутренние характеристики ПО. Взаимосвязь между внутренними и внешними показателями ПО.
10.	Раздел 10. Модернизация программного обеспечения.	
10.1	Динамика развития программ.	Понятие динамики развития ПО. «Законы» Лемана.
10.2	Сопровождение программного обеспечения.	Процесс сопровождения. Виды сопровождения. Прогнозирование сопровождения.
10.3	Эволюция системной архитектуры.	Переход от централизованных систем к распределенным. Преобразование наследуемой системы в распределенную. Распределение пользовательских интерфейсов. Стратегии распределения пользовательских интерфейсов.

#### 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
3, 5	Лабораторная работа № 1. Разработка Технического задания на проектирование программы (исследование предметной области, определение требований).
6	Лабораторная работа № 2. Создание проекта программы (объектно-ориентированное проектирование, язык UML).
8, 9	Лабораторная работа № 3. Реализация объектно-ориентированной программы по заданному проекту.
3, 5, 6, 8, 9	Лабораторная работа № 4. Документирование программы (подготовка технологической и эксплуатационной документации).

#### 4.4. Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде зачета в форме итогового тестирования в 6 семестре и экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 7 семестре.

## 5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение данного курса предполагает проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий, индивидуальную работу преподавателя со студентами и самостоятельную работу студентов.

Лекции с проблемным изложением проводятся с применением мультимедийного оборудования в виде презентаций. Данные лекции становятся доступными для обучающихся при подготовке к разного вида контролю и СРС.

Выполнение лабораторных и практических работ проходит с применением ЭВМ и использованием Internet. При изучении курса используются наглядные пособия и специализированное программное обеспечение.

Лабораторные работы предусматриваются для более глубокого закрепления теоретических знаний, углубления навыков студентов.

При проведении лабораторных работ учебные группы разбиваются на подгруппы. Количество подгрупп определяется наличием и возможностями демонстрационных систем, лабораторных установок и автоматизированных рабочих мест в учебном классе.

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Для оказания помощи студентам в освоении учебного материала в часы самостоятельной работы регулярно проводятся групповые и индивидуальные консультации.

*Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет 50%.*

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

**6.1. Текущий контроль**

Текущий контроль рекомендуется осуществлять в соответствии с разработанной рейтинговой системой по дисциплине:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Количество баллов	Разделы и темы дисциплины
1. Теоретический опрос	10	Разделы 1 - 5
2. Лабораторная работа 1	10	Разделы 3, 5,
4. Тестирование	20	Разделы 1 - 5
Итого: 40		
5. Теоретический опрос	10	Разделы 6 - 10
6. Лабораторная работа 2	5	Раздел 6
7. Лабораторная работа 3	10	Разделы 8, 9
8. Лабораторная работа 4	10	Разделы 3, 5, 6, 8, 9
4. Тестирование	25	Разделы 6 - 10
Итого: 60		
Сумма баллов за работу в 6 семестре 40		
Сумма баллов за работу в 7 семестре 60		
Сумма баллов для допуска к экзамену 45		
Экзамен 20		
Итоговый рейтинговый балл по дисциплине 100		

**6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля**

Примеры тестовых заданий по темам курса.

1. Легкость применения программного обеспечения это:
  - а) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению ПО; +
  - б) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;
  - в) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.
  
2. Мобильность программного обеспечения это:
  - а) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;
  - б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;
  - в) способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое. +
  
3. Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:
  - а) Определение требований -> Тестирование -> Реализация;
  - б) Проектирование -> Реализация -> Тестирование;
  - в) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.

4. Устойчивость программного обеспечения – это:
- а) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
  - б) свойство, способно противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя; +
  - в) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.
5. UML – это:
- а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;
  - б) унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм; +
  - в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.
6. При конструировании программного обеспечения процесс решения задачи составляет
- а) 90 – 95%;
  - б) 50%;
  - в) 5 – 10%.
7. При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:
- а) архитектурное обработки программы;
  - б) выбор языка программирования; +
  - в) совершенствование программы.
8. Проектирование ПО в основном рассматривается как
- а) архитектурное проектирование; +
  - б) коммуникационные методы;
  - в) детальные методы.
9. На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:
- а) синтаксическое отладки;
  - б) выбор тестов и метода тестирования; +
  - в) определение формы выдачи результатов.
10. Что из приведенного не является одним из методов проектирования программного обеспечения?
- а) структурное программирование;
  - б) объектно-ориентированное программирование;
  - в) алгебраическое программирования. +
11. Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?
- а) абстракция;
  - б) декомпозиция; +
  - в) реинжиниринг.
12. Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?
- а) скорость обучения;
  - б) адаптация к стилю работы пользователя;
  - в) все ответы правильные. +
13. Интерфейс пользователя – это
- а) набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы; +
  - б) набор методов для взаимодействия между программами;



в) способ взаимодействия между объектами.

14. Интерфейс-это

а) прежде всего, набор правил;

б) набор задач пользователя, которые он решает с помощью системы;

в) способ взаимодействия между объектами. +

15. Техническое задание – это

а) документ объяснений для заказчика;

б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;

в) выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы. +

16. Анализ требований –

а) отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы; +

б) показатель супроводжуваности, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;

в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.

17. Архитектура программной системы –

а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем;

б) определение системы в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие; +

в) соответствующие вариации состава выделенных компонент.

18. Агрегация –

а) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;

б) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;

в) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля – целое»). +

19. Ассоциация –

а) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;

б) объединение нескольких понятий в новое понятия, существенные признаки нового понятия о этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля – целое»);

в) самое общее отношение, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов. +

20. Валидация -

а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков. +

б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;

в) выявление всех ошибок.

21. Верификация –

а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;

б) проверка правильности трансформации проекта в программу; +

в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.

22. Внешние метрики продукта:

- а) метрики надежности; +
- б) метрики размера;
- в) метрики сложности.

23. Внутренние метрики продукта:

- а) метрики сопровождения;
- б) метрики годности;
- в) метрики стиля. +

24. Продукты инженерии требований по методу С.Шлеер и С.Меллора:

- а) информационная модель системы; +
- б) описание интерфейсов сценариев и актеров;
- в) неформальное описание сценариев и актеров.

25. К процессу разработки ПО включает следующие процессы:

- а) сопровождения;
- б) проектирование; +
- в) эксплуатация.

26. Последовательность работ по каскадной моделию:

- а) требования, проектирование, реализация; +
- б) проектирование, сопровождение, тестирование;
- в) требования, сопровождение, тестирование.

27. Проектирование –

- а) преобразование требований в последовательность проектных решений по системе; +
- б) определение главных структурных особенностей системы;
- в) определение подробностей функционирования и связей для всех компонент системы.

28. Модель жизненного цикла –

- а) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов;
- б) типичная схема последовательности работ на этапах разработки программного продукта; +
- в) отражение динамики изменений состояния каждого класса объектов.

29. Понятность – это

- а) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвращать несанкционированный доступ;
- б) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
- в) атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения. +

30.Arteфакт – это

- а) любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения; +
- б) результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях;
- в) графическое представление элементов моделирования системы.

### 6.3. Тематика рефератов, эссе, докладов

Для самостоятельного изучения дисциплины вынесены отдельные разделы из тем, изучаемых дисциплиной. Изученный материал студент оформляет в виде реферата и выступает с ним на лекции. Примерная тематика рефератов:

1. Автоматизация и интеллектуализация процесса разработки ПС;
2. Обзор современных предметно-ориентированных ППП;
3. Обзор CASE-технологий;
4. Рейтинг ППП в России;
5. Новейшие информационные технологии.

#### 6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания

Курсовая работа не предусмотрена.

#### 6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, и зачету.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке студента к лекции – чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. В начале лекции проводится устный или письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- в подготовке рефератов.

#### 6.6. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится в виде зачета в 6 семестре.

К зачету допускаются студенты, которые посещали практические и лекционные занятия, а также не имеющие задолженности по предложенным преподавателем заданиям.

Допуск к зачету – выполнение контрольных мероприятий. Зачет по дисциплине ставится на основании учета баллов текущего контроля.

Промежуточный контроль проводится в экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 7 семестре.

Допуск к экзамену – выполнение контрольных мероприятий. Рейтинговая оценка по дисциплине ставится на основании устного ответа, а также учета баллов текущего контроля.

К экзамену студент допускается, если он набрал 45 баллов и более и выполнил все задания, предусмотренные учебным планом.

Максимальное количество баллов на экзамене – 100 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине складывается как средневзвешенная из накопленных в семестре баллов за самостоятельную работу с весом 0,6 и баллов, набранных на экзамене, с весом 0,4.

- до 55 баллов - неудовлетворительно;
- 55-70 баллов - удовлетворительно;
- 71-85 баллов – хорошо;
- 86-100 баллов – отлично.

## Вопросы к экзамену

1. Особенности крупномасштабных проектов программного обеспечения.
2. Классификация программных средств.
3. Проблемы создания программного обеспечения.
4. Роль системотехники в программной инженерии.
5. Интеграционные свойства и окружение систем.
6. Процесс создания систем.
7. Модели процесса создания программного обеспечения.
8. Спецификация программного средства.
9. Проектирование и реализация программного средства.
10. Аттестация программных систем.
11. Эволюция программных систем.
12. Автоматизированные средства разработки программного обеспечения.
13. Отличительные особенности управления программными проектами.
14. Процессы управления программными проектами.
15. Планирование проекта.
16. График работ управления программными проектами.
17. Управление рисками программного проекта.
18. Функциональные и нефункциональные требования к программному обеспечению.
19. Пользовательские требования к программному обеспечению.
20. Системные требования к программному обеспечению.
21. Документирование требований к программному обеспечению.
22. Разработка требований к программному обеспечению.
23. Аттестация требований на программное обеспечение.
24. Управление требованиями на программное обеспечение.
25. Архитектурное проектирование программных систем.
26. Архитектура распределенных систем.
27. Объектно-ориентированное проектирование.
28. Проектирование систем реального времени.
29. Основные понятия надежности программных систем.
30. Факторы, снижающие надежность функционирования программ.
31. Обеспечение надежности программ путем введения избыточности.
32. Методы повышения надежности функционирования программ.
33. Верификация и аттестация программных систем.
34. Планирование верификации и аттестации программных систем.
35. Инспектирование программных систем.
36. Автоматический статический анализ программ.
37. Обеспечение качества и стандарты программного обеспечения.
38. Измерение показателей качества программного обеспечения.
39. Динамика развития программ.
40. Сопровождение программного обеспечения.
41. Эволюция системной архитектуры.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Брауде Дж. Технология разработки программного обеспечения / Дж. Брауде; СПб.: Питер, 2004.
2. Гагарина Л. Г. и др. Технология разработки программного обеспечения М.:ИНФРА-М. 2009 г.
3. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов / Г.С. Иванова и др. – М.: Изд-во КноРус, 2013.
4. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы: Учеб. / В.В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2006.
5. Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. Учебное пособие / Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
6. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2004.
7. Соммервил И. Инженерия программного обеспечения / И. Соммервил. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
8. Элиенс А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ / А. Элиенс. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.

б) дополнительная литература:

1. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов. – М.: Финансы и статистика, 2003.
2. Гагарина Л. Г. и др. Основы технологии разработки программных продуктов М.:Форум : ИНФРА-М. 2006 г.
3. Волокитин А.В. Практические аспекты информатизации. Стандартизация, сертификация и лицензирование. Справочная книга руководителя / А.В. Волокитин и др. – М.: ФИОРД-ИНФО, 2000.
4. Крупский А. Ю. и др. Разработка и стандартизация программных средств М.:Дашков и К. 2009 г.
5. Липаев В.В. Управление разработкой программных средств: Методы, стандарты, технология / В.В. Липаев. – М.: Финансы и статистика, 1998.
6. Липаев В.В. Надежность программных средств / В.В. Липаев. – М.: СИНТЕГ, 1998.
7. МакКарти Д. и др. Правила разработки программного обеспечения СПб.:Питер. 2007 г.
8. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса / Т. Мандел. – М.: ДМК Пресс, 2001.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- <http://www.infoart.ru> – Каталог компьютерной прессы;
- <http://www.ospr.ru> электронный журнал «Открытые системы»;
- <http://www.iworld.ru> Мир Интернет;
- <http://inftech.webservis.ru/> сайт Информационных технологий;
- <http://top.proext.com/stst/4095>,
- <http://www.intuit.ru> Интернет университет информационных технологий.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала, слайды, программы для анализа данных и обработки результатов эмпирических исследований. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.