

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

В.Л. Бибик

«1» 06. 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Направление ООП: **09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Профиль подготовки: **Прикладная информатика (в экономике)**

Квалификация (степень): **Академический бакалавр**

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 3; семестр 6

Количество кредитов: 6

Код дисциплины: Б1.БМ3.5

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	32
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	136
ИТОГО, ч	216

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: Курсовая работа в 6 семестре, эк-
замен в 6 семестре

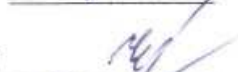
Обеспечивающее подразделение: Кафедра «Информационные системы»

Зав. кафедрой



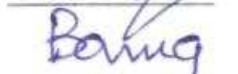
к.т.н., доцент Захарова А.А.

Руководитель ООП



к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.

Преподаватель



ст. преподаватель Важдаев А.Н.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель данной дисциплины – приобретение студентами знаний, касающихся современных технологий, методик и способов создания программного обеспечения; умений по описанию предметно-ориентированных областей, составлению технической документации, охватывающей весь процесс проектирования программных продуктов; навыков по работе в современных программах по разработки предметно-ориентированных сред и созданию собственных информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программная инженерия» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла (Б1.БМ3). Для изучения курса необходимо знание: информационных систем и технологий, основ программирования, основ управления информационными системами.

Дисциплине «Программная инженерия» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Информационные системы и технологии (Б1.БМ3.4),
- Компьютерный практикум: программирование (Б1.ВМ4.2.1),
- Инженерно-производственная подготовка (Б1.ВМ4.5).

Содержание разделов дисциплины «Информационные системы в бухгалтерском учете и аудите» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Управление информационными системами (Б1.ВМ5.1.3.1).

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Программная инженерия» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15)	3.2.2	Методы структурного и объектно-ориентированного программирования	У.2.2	Работать с классами и объектами, использовать основные принципы объектно-ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов,	В.2.2	Современными методами объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
				основные тенденции в области развития технологий объектно-ориентированного программирования		
Р3 (ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10, ПК-12, ПК-22)	3.3.3	Методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС	У.3.3	Разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач		
Р4 (ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12, ПК-15, ОК-4, ОК-6)	3.4.3	Принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов	У.4.3	Формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения	В.4.3	Современными технологиями программирования, тестирования и документирования программных комплексов
	3.4.4	Технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию	У.4.4	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные	В.4.4	Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

В результате освоения дисциплины «Программная инженерия» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Владеть навыками по описанию предметно-ориентированных областей
РД2	Уметь составлять техническую документацию, охватывающую весь процесс разработки программных продуктов.
РД3	Владеть навыками по работе в программных продуктах по созданию информационных систем
РД4	Уметь проектировать и создавать новое программное обеспечение на базе современных технологий и методик

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в программную инженерию

Лекция 1. О предмете изучения

Практическое занятие 1. Краткая справка о фирме 1С

Лабораторная работа 1. Анализ предметной области

Лекция 2. Процесс разработки программного обеспечения

СРС. Изучить основные подходы объектно-ориентированного

Лекция 3. Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект

Практическое занятие 2. Концепция системы 1С:Предприятие 8

Лабораторная работа 2. Преобразованию условно-постоянной информации предметной области

Лекция 4. Архитектура программного обеспечения

Практическое занятие 3. Типы данных, используемые системой

Лекция 5. Управление требованиями

СРС. Изучить основные подходы объектно-ориентированного программирования

Практическое занятие 4. Технологические средства конфигурирования и администрирования системы 1С:Предприятие

Лабораторная работа 3. Преобразование входных документов предметной области в документы информационной системы

СРС. Изучить модели жизненного цикла

Практическое занятие 5. Создание конфигурации в системе 1С: Предприятие 8

Раздел 2. Современные стандарты разработки

Лекция 6. Конфигурационное управление

Лабораторная работа 4. Создание в информационной системе периодических регистров сведений

СРС. Изучить методологии разработки корпоративных систем

Лекция 7. Тестирование программного обеспечения

Лабораторная работа 5. Работа с планами видов характеристик

Лекция 8. Диаграммные техники в работе со знаниями

Лабораторная работа 6. Работа с планов видов расчетов и регистрами расчетов

СРС. Изучить основы менеджмента программных проектов

Лекция 9. Microsoft Solutions Framework

Лекция 10. Capability Maturity Model Integration

Лабораторная работа 7. Организация бухгалтерского учета, работа с планом счетов

Раздел 3. Управление процессом создания программных приложений

Лекция 11. Компонентные технологии и разработка распределенного программного обеспечения

СРС. Изучить основные подходы к оценке качества программного обеспечения

Практическое занятие 6. Знакомство с 1С:Предприятие 8. Библиотека стандартных подсистем 8

Лекция 12. Моделирование информационной системы

Практическое занятие 7. Внедрение и обновление 1С:Предприятие 8. Библиотека стандартных подсистем 8 в создании конфигурации

Лабораторная работа 8. Работа с периодическими регистрами сведений

Лабораторная работа 9. Работа с оборотными регистрами накопления

Лекция 13. Авторские права на информационные системы

Практическое занятие 8. Настройка и использование подсистем 1С:Предприятие 8. Библиотека стандартных подсистем 8 при разработке конфигурации

Лабораторная работа 10. Работа с планом видов расчета и регистрами расчета

СРС. Изучить методы экстремального программирования программных продуктов

Лабораторная работа 11. Создание рабочего стола и настройка командного интерфейса

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям, курсовой работе;
- подготовка к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение курсовой работы;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по определенной теме исследования;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

- Изучить основные подходы объектно-ориентированного анализа;
- Изучить основные подходы объектно-ориентированного программирования;
- Изучить модели жизненного цикла;
- Изучить методологии разработки корпоративных систем;
- Изучить основы менеджмента программных проектов;
- Изучить основные подходы к оценке качества программного обеспечения;
- Изучить методы экстремального программирования программных продуктов.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Изучить основные подходы объектно-ориентированного анализа;
- Изучить модели жизненного цикла;
- Изучить методологии разработки корпоративных систем;

- Изучить основы менеджмента программных проектов.

Темы курсовых проектов/работ:

- Информационная система по рекомендации выбора одежды из гардероба.
- Информационная система планирования доходов и расходов домашнего хозяйства.
- Информационная система управления частными маршрутными перевозками.
- Информационная система планирования и анализа посещения мероприятий участниками.
- Оценка эффективности работы с торговыми точками с позиции оптовой компании.
- Разработка информационной системы учета патентов и лицензий ЮТИ ТПУ.
- Автоматизация тестирования студентов.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Самостоятельно (под контролем преподавателя) выполнения практической работы, курсовой работы;
- Устного опроса на лекции;
- Подготовке презентации с защитой курсовой работы перед группой.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя (<http://uti.tpu.ru/edu/chairs/is/teacheris9.php>).

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Результаты участия студентов в научной дискуссии	РД1, РД2
Защита отчета по лабораторной работе	РД1, РД2, РД3, РД4
Курсовая работа	РД1, РД2, РД3, РД4
Экзамен	РД1, РД2, РД3, РД4

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- вопросы входного контроля;
- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ;
- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- вопросы, выносимые на экзамен.

7.2 Примеры экзаменационных вопросов и заданий

1. Что такое программная инженерия?
2. Что такое программное обеспечение?
3. Перечислите характеристики программного обеспечения по Бруксу и характеризуйте каждую.
4. Что такое процесс создания программного обеспечения?
5. Что такое стандартный и конкретный процессы и как они соотносятся?
6. Чем отличаются между собой текущий и конкретный процессы?
7. В чем главная трудность совершенствования процессов в компаниях?
8. Перечислите основные направления улучшения процесса.
9. Расскажите о стратегии organization pull к внедрению инноваций.
10. Расскажите о стратегии technology push к внедрению инноваций.
11. Что такое модель и фаза процесса? Что такое вид деятельности?
12. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это все таки происходит на практике?
13. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?
14. Чем виток спиральной модели отличается от фазы в водопадной модели? Приведите пример последовательности витков спиральной модели. Опишите условия, при которых спираль завершается.
15. Чем отличается рабочий продукт от компоненты программного обеспечения? Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.
16. Что такое проект и чем он отличается от других форм организации бизнеса и производства?
17. Дайте определение архитектуре ПО. Расскажите, какие аспекты разработки задействует это понятие.
18. Перечислите и кратко прокомментируйте разные виды диаграмм UML.
19. Перечислите способы формализации требований. Расскажите о способах и техниках "вытягивания" требований.
20. Перечислите разные виды документов, формализующих требования. Расскажите об отличии функциональных и нефункциональных требований.

Примерный перечень тем курсовой работы

1. Информационная система по рекомендации выбора одежды из гардероба.
2. Информационная система планирования доходов и расходов домашнего хозяйства.
3. Информационная система управления частными маршрутными перевозками.
4. Информационная система планирования и анализа посещения мероприятий участниками.
5. Оценка эффективности работы с торговыми точками с позиции оптовой компании.
6. Разработка информационной системы учета патентов и лицензий ЮТИ ТПУ.
7. Автоматизация тестирования студентов.

Требования к выполнению курсовой работы

Перечень, подлежащих выполнению заданий:

Глава 1. Постановка задачи. Указать цель разработки проекта. Описать функции предметной области и функции решаемой задачи. Описать документы предметной области, содержащие информацию, необходимую для решения задачи. Описать входную и выходную информацию.

Глава 2. Разработка информационного обеспечения задачи. Необходимо построить концептуальную модель предметной области, которая должна включать в себя три уровня детализации и глоссарий модели.

Глава 3. Разработка программного обеспечения в среде 1С. Создать основные объекты системы, написать программные модули, спроектировать интерфейс. Разработать механизмы работы и диалоговые формы отчетов. Написать руководство пользователя при решении задач предметной области.

Структура курсового проекта:

Титульный лист.

Задание на курсовой проект.

Реферат курсового проекта.

Содержание.

Введение.

Основная часть.

Глава 1 Постановка задачи

1.1 Цель проекта

1.2 Описание предметной области

1.3 Функции решаемой задачи

1.4 Описание входной информации

1.4.1 Условно-постоянная информация

1.4.2 Оперативно-учетная информация

1.5 Описание выходной информации

Глава 2 Разработка концептуальной модели

- 2.1 Уровень определений
- 2.2 Уровень ключей
- 2.3 Уровень атрибутов
- 2.4 Глоссарий концептуальной модели
- Глава 3 Разработка программного обеспечения в среде 1С
- 3.1 Описание основных объектов системы
- 3.2 Руководство пользователя при решении задач предметной области
- 3.3 Практические результаты, полученные в ходе решения задачи
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Образцы тестовых заданий

1. Программная инженерия – это:
 - а) практическая деятельность;
 - б) специальная область знания;
 - в) научная дисциплина;
 - г) все ответы верны.
2. Укажите неверное свойство программного обеспечения (по Фредерику Бруксу):
 1. Сложность программных объектов;
 2. Согласованность;
 3. Информационность;
 4. Изменяемость;
 5. Нематериальность.
3. Верно ли определение, что «рабочий продукт – это любой артефакт, произведенный в процессе разработки программного обеспечения):
 - а) верно;
 - б) неверно.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- Самостоятельного выполнения лабораторных работ;
- Устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным и практическим работам, во время экзамена.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завер-

шения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов);

– промежуточная аттестация (курсовая работа) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 100 баллов), на защите курсовой работы студент должен набрать не менее 55 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсовой работы»:

– текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);

– промежуточная аттестация (защита работы) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсовой работы определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Захарова А.А. Информатика и программирование: программные средства реализации информационных процессов: Учебник для вузов/А.А.Захарова, Е.В.Молнина, Т.Ю.Чернышева.- 2-е изд. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. 326 с.

2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика. 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный курс лекций «Введение в программную инженерию», автор Д.В. Кознов <http://www.intuit.ru/department/se/inprogeng/>.

2. Личная страница преподавателя Важдаева А.Н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uti.tpu.ru/edu/chairs/is/teacheris9.php>.

3. Электронный курс лекций «Основы менеджмента программных проектов», автор И.Н. Скопин <http://www.intuit.ru/department/se/msd/>.

4. Электронный курс лекций «Введение в программную инженерию», автор Д.В. Кознов <http://www.intuit.ru/department/se/inprogeng/>

5. Видеокурс «Объектно-ориентированный анализ и программирование», автор М.В. Куряк <http://www.intuit.ru/department/se/oborientan/>.

6. Видеокурс «Модели жизненного цикла и методологии разработки корпоративных систем», автор С.В. Зыков <http://www.intuit.ru/department/itmngt/modelifec/>.

Используемое программное обеспечение:

1. Платформа для разработки предметно-ориентированных систем 1С:Предприятие 8.
2. Среда для просмотра электронных методических пособий Acrobat Reader.
3. Текстовый редактор система Microsoft Word.
4. Система управления проектами «OpenProj - Project Management».
5. Интернет-браузеры.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп аудитория №17 16 1 1 1 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1 1
4	Лекционная аудитория стенды, плакаты, мультимедиа проектор	Гл. корп. ауд. 1 1 1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ВПО ЮТИ ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденному приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. N 207, по направлению подготовки «Прикладная информатика», уровень бакалавриата.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем ЮТИ ТПУ (протокол № 159 от «27» мая 2015 г.).

Автор: Важдаев А.Н.

Рецензент: к.т.н., доцент Маслов А.В.