МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль): **Программная инженерия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15976

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 305 от «22» 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Безходарнов И. В.

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

Методист кафедры АОИ _____ Коновалова Н. В.

Согласована на портале № 15976

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Технологии программирования» является формирование у студентов, обучающихся по специальности, навыков, позволяющих формулировать и решать задачи производства программного обеспечения от начальных этапов до выпуска готового продукта и дальнейшей его поддержки, используя методики проектирования, программирования, тестирования программных продуктов на необходимых этапах жизненного цикла программных проектов.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение процесса создания ПО в целом и его отдельных этапов;

– изучение методик и технологий решения задач, возникающих на разных этапах процесса создания программного обеспечения;

– изучение вопросов организации технологических процессов с помощью методов их автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии программирования» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Интегрированные CASE-средства, Информатика и программирование, Тестирование программного обеспечения, Управление программными проектами.

Последующими дисциплинами являются: Управление жизненным циклом программных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

– ПК-3 владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** общий цикл производства программного обеспечения; методы эффективного решения технологических задач, возникающих при создании программного обеспечения, в том числе и с помощью методов их автоматизации;

– **уметь** организовывать полный цикл производства и эксплуатации программного обеспечения, включая автоматизацию отдельных процессов;

– **владеть** навыками работы по организации различных этапов процесса создания программного обеспечения; инструментами для автоматизации отдельных этапов процесса создания программного обеспечения;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Выполнение индивидуальных заданий	19	19

Согласована на портале № 15976

Оформление отчетов по лабораторным работам	26	26
Проработка лекционного материала	9	9
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	6	12	15	33	ОПК-3, ПК-3
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач создания программного обеспечения	10	24	38	72	ОПК-3, ПК-3
3 Оптимизация процесса создания программного обеспечения	2	0	1	3	ПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Основные этапы решения программ на ЭВМ. Различия между понятиями программирования и создания программного обеспечения. Типы производства программного обеспечения. Комплексное описание процесса производства программного обеспечения. Обратная связь в организации производства программ.	2	ПК-3, ОПК-3

Согласована на портале № 15976

	Анализ предметной области, постановка задачи. Методика анализа «бизнес-идеи», оценка рисков реализации программного обеспечения.Разработка технического задания (постановка задачи и спецификация программы). Критерии правильности технического задания, участники процесса, основные моменты при разработке технического задания.	2	
	Основные этапы производства ПО: Кодирование и сборка проектов, Тестирование и исправление ошибок, Внедрение, Эксплуатация, Документирования. Характеристика и описание каждого из этапов. Организация каждого из этапов.	2	
	Итого	6	
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач создания программного обеспечения	Методологии программированияФормальная автоматизация задачи решения алгоритмов, машина тьюринга, архитектура фон-Неймана. Способы записи алгоритма.Программирование в машинных кодах и на Ассемблерах. Типизированность памяти (стандартные типы данных), классическое процедурное программирование. Типичные задачи, решаемые на ASM. Команды SUB и RETURN как зачатки функционального программирования. Программирование рекурсивных алгоритмов.Процедурное программирование. Примеры языков – FORTRAN/BASIC. Типы данных, соглашение о типах данных в FORTRAN. Структуризация программ с использованием подпрограмм (SUB, RET). Операторы перехода в языках процедурного программирования. Типичные задачи, решаемые в парадигме процедурного программирования, задачи которые плохо решались и как следствие, - формирование подходов породивших функциональное программирование.Функциональное программирование. Структура программ, передача параметров между функциями. Область видимости переменных. Задачи, решаемые в	2	ОПК-3, ПК-3

Согласована на портале № 15976

	парадигме функционального программирования. Зачатки ООП: растипизация, перегрузка функций, типы данных определяемые пользователем, указатели на функции. Записи, файлы, списки. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Обобщение опыта накопленного в парадигме функционального программирования, приведение его в порядок, расширение синтаксиса языков программирования. Как результат, появление новых уровней абстракции, их использование и как логическое продолжение появление абстракции на уровне алгоритма, абстрактные структуры данных, динамические структуры данных. Модульность программы.Логическое программирование.		
	Проектирование программПроектирование программного обеспечения. Способы конструирования программ. Задачи проектирования: моделирование работаю-щей системы; исходные данные; результат – понимание устройства черного ящика. Роль творчества при проектировании. Роль опыта разработчика, роль предметной области, внешние факторы. Устаревание программ, проектирование «на будущее».Внешние факторы: неуемные мечты «заказчика», ограничения в применении готовых технологий, реальность поставленной задачи и адекватность инструментов, применяемых для ее решения.Автоматизация проектирования и технологии использования САПР программного обеспечения.Паттерны проектированияПредставление основных структур программирования.Основные паттерны, их реализация, область применения. Практические аспекты применения ООП и паттернов проектирования – примеры использования для решения реальных задач, критерии целесообразности применения подхода.Автоматизация	2	

Согласована на портале № 15976

	рутинных операций за счет повышения уровня абстракции. Структуризация кода.Объектно-ориентированное проектирование. Логическое продолжение ООП, высокий уровень абстракции, понятие «правильности» применения такой технологии для решения конкретных задач.		
	Кодирование и сборка проек-товЭтапы процесса кодирования: понять ТЗ; придумать алгоритм; перевести алгоритм в программный код; обеспечить правильность ко-да с точки зрения языка; отладить код, обеспечить правильность кода с точки зрения ТЗ. Сборка продукта, обеспечение соответствия сборки среде исполнения. Передать на внешнее тестирование. Ждать что скажет «заказчик». Адекватно отреагировать на отзыв заказчика.Методы, технологии и инструментальные средства: Системы контроля версий; сервера сборки проектов; unit-тестирование программного кода на этапе разработки; анализ эффективности программного кода; стандартизация программного кода.Совместная работа команды программистов. Организация рабочего времени. Личное рабочее время, время работы команды. Организация работы команды удаленных друг от друга разработчиков. Самообразование для разработчика.Автоматическое обновление программ (app и web-app, методы обновления исполняемых модулей, методы оповещения о выходе но-вой версии, доставка новых версий программ до пользователя, за-щита процесса обновления от злоумышленников).	2	
	Тестирование и отладка, документированиеРучное тестирование, автоматизированное тестирование, критерии эффективности, способы организации процесса. Основы доказательства правильности. Критерии качества программы. Диалоговые про-граммы. Дружественность. Методы, технологии и инструментальные средства организации и автоматизации процесса	2	

Согласована на портале № 15976

	тестирования, отладки и "баг-фиксинга".Определение необходимости и достаточности документации, способы организации процесса, хранение и организация доступа к документации, принципы создания документации.Виды документации для ПО. Актуализация документации. Документирование и стандартизация. Документация для пользователей, документация для разработчиков, документация для тестировщиков, эксплуатационная документация. Сценарии использования документации.Методология написания документации разных видов. Затраты на создание и актуализацию документации. Критерии полноты и глубины документации.Документирование программного кода, инструментальные средства.		
	ВнедрениеОписание процесса внедрения, определение его границ. Организация процесса внедрения. Участие заказчика ПО в процессе внедрения. Технологические аспекты процесса внедрения: особенности внедрения различных типов ПО; ЭксплуатацияГраницы процесса эксплуатации, жизненный цикл программы. Организация дружественной связи с пользователем. Участники процесса эксплуатации, замкнутый цикл процесса эксплуатации, развитие и улучшение программного продукта в процессе эксплуатации. Инструментальные средства организации и автоматизации процесса эксплуатации.	2	
	Итого	10	
3 Оптимизация процесса создания программного обеспечения	Результативность и эффективность процесса производства программного обеспеченияКритерии эффективности и результативности процессов создания программного обеспечения.Agile технологии организации процесса создания ПО	2	ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Интегрированные CASE-средства		+	
2 Информатика и программирование		+	
3 Тестирование программного обеспечения		+	
4 Управление программными проектами	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Управление жизненным циклом программных систем	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет
ПК-3	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 15976

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Анализ бизнес идеиИзучение и последующее применение на практики методики оценки проектов с точки зрения успешности, и с технологической точки зрения.	4	ОПК-3, ПК-3
	Разработка технического заданияПрактическое применение знаний, полученных на лекции, составление реальных технических заданий для организации процесса разработки.	8	
	Итого	12	
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач создания программного обеспечения	Проектирование программного обеспечения: Создание проекта конкретного программного обеспечения, содержащего необходимую для разработки информацию.	8	ОПК-3, ПК-3
	Тестирование и отладка: Составление тест планов для ручного тестирования.	4	
	ДокументированиеСоздание документации для передачи ПО в тестирование	4	
	Автоматизированное тестирование WEB сайтов.	4	
	Автоматизированное тестирование приложений.	4	
	Итого	24	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля

Согласована на портале № 15976

6 семестр				
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Проработка лекционного материала	3	ПК-3	Зачет, Опрос на занятиях
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	15		
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач создания программного обеспечения	Проработка лекционного материала	5	ОПК-3, ПК-3	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Выполнение индивидуальных заданий	19		
	Итого	38		
3 Оптимизация процесса создания программного обеспечения	Проработка лекционного материала	1	ПК-3	Опрос на занятиях
	Итого	1		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Темы индивидуальных заданий

1. Подготовить отчет, содержащий проработку указанных разделов для произвольного проекта:
2. Анализ бизнес идеи
3. Техническое задание
4. Проект
5. План тестирования
6. Схема внедрения и эксплуатации

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Отчет по индивидуальному заданию			40	40
Отчет по лабораторной работе	20	20	20	60
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100

Согласована на портале № 15976

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Управление программными проектами: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2015. 217 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6024, дата обращения: 27.02.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии и программные продукты: рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2007. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/26, дата обращения: 27.02.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Управление программными проектами: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления 231000.62 «Программная инженерия» / Ехлаков Ю. П. - 2014. 40 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4524, дата обращения: 27.02.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 15976

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http://lib.tusur.ru); общедоступные информационные ресурсы и поисковые системы.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 431. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010;

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 15976

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 15976

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 15976

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Технологии программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль): **Программная инженерия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. АОИ Безходарнов И. В.

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15976

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Должен знать общий цикл производства программного обеспечения; методы эффективного решения технологических задач, возникающих при создании программного обеспечения, в том числе и с помощью методов их автоматизации;; Должен уметь организовывать полный цикл производства и эксплуатации программного обеспечения, включая автоматизацию отдельных процессов;; Должен владеть навыками работы по организации различных этапов процесса создания программного обеспечения; инструментами для автоматизации отдельных этапов процесса создания программного обеспечения;;
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 15976

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Общий цикл разработки и эксплуатации программного обеспечения	Организовывать и оценивать эффективность этапов разработки и эксплуатации программного обесчпечения	Навыками решения типовых задач, возникающих в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способы организации отдельных этапов процесса разработки и эксплуатации программного обеспечения;	• Разрабатывать и внедрять процедуры и механизм повышения эффективности отдельных этапов и процесса разработки и эксплуатации программного обеспечения в целом;	• навыками автоматизации процессов разработки и эксплуатации программного обеспечения;
Хорошо (базовый уровень)	• Описание и характеристику каждого из возможных этапов разработки и эксплуатации программного обеспечения;	• Разрабатывать процедуры и критерии эффективности для отдельных этапов процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения;	• навыками создания документации, планов тестирования, схем внедрения и эксплуатации программного обеспечения;
Удовлетворительн	• Общую	• Поддерживать	• навыками решения

Согласована на портале № 15976

о (пороговый уровень)	характеристику процесса разработки программного обесчпечения; • Различия между процессами разработки и эксплуатации обеспечивающего программного обеспечения и заказного программного обеспечения;	заранее разработанный и документированный процесс разработки и эксплуатации программного обеспечения в работоспособном состоянии;	типовых задач, возникающих в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения;

2.2 Компетенция ПК-3

ПК-3: владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Способы и виды ручного тестирования Задачи и смысл автоматизированного тестирования Языки и средства для описания технических проектов и бизнес-логики	Составлять и выполнять планы тестирования Создавать технические проекты и программный код	Инструментами автоматизированного тестирования Инструментами для создания технических проектов и программного кода
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• паттерны проектирования;	• Создавать технический проект для разработчиков программного обеспечения;	• Проектировать, разрабатывать, внедрять и эксплуатировать программное обеспечение;
Хорошо (базовый	• подходы к ручному и	• Создавать	• Инструментами для

Согласована на портале № 15976

уровень)	автоматизированному тестированию различных видов программного обеспечения;	техническое задание для разработчиков программного обеспечения ;	описания технических проектов и бизнес-логики приложений;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• подходы к проектированию и разработке программного обеспечения;	• Проводить анализ бизнес идеи, создавать документацию по описанию программного обеспечения;	• Навыками написания тест кейсов для ручного тестирования Инструментами автоматизированного тестирования;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

– Защита индивидуального задания

3.2 Темы индивидуальных заданий

– Подготовить отчет, содержащий проработку указанных разделов для произвольного проекта:

–
– Анализ бизнес идеи
– Техническое задание
– Проект
– План тестирования
– Схема внедрения и эксплуатации

3.3 Темы опросов на занятиях

– Методологии программирования Формальная автоматизация задачи решения алгоритмов, машина тьюринга, архитектура фон-Неймана. Способы записи алгоритма. Программирование в машинных кодах и на Ассемблерах. Типизированность памяти (стандартные типы данных), классическое процедурное программирование. Типичные задачи, решаемые на ASM. Команды SUB и RETURN как зачатки функционального программирования. Программирование рекурсивных алгоритмов. Процедурное программирование. Примеры языков – FORTRAN/BASIC. Типы данных, соглашение о типах данных в FORTRAN. Структуризация программ с использованием подпрограмм (SUB, RET). Операторы перехода в языках процедурного программирования. Типичные задачи, решаемые в парадигме процедурного программирования, задачи которые плохо решались и как следствие, - формирование подходов породивших функциональное программирование. Функциональное программирование. Структура программ, передача параметров между функциями. Область видимости переменных. Задачи, решаемые в парадигме функционального программирования. Зачатки ООП: растипизация, перегрузка функций, типы данных определяемые пользователем, указатели на функции. Записи, файлы, списки. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Обобщение опыта накопленного в парадигме функционального программирования, приведение его в порядок, расширение синтаксиса языков программирования. Как результат, появление новых уровней абстракции, их использование и как логическое продолжение появление абстракции на уровне алгоритма, абстрактные структуры данных, динамические структуры данных. Модульность программы. Логическое программирование.

– Результативность и эффективность процесса производства программного обеспечения Критерии эффективности и результативности процессов создания программного обеспечения. Agile технологии организации процесса создания ПО

Согласована на портале № 15976

3.4 Темы лабораторных работ

– Анализ бизнес идеи Изучение и последующее применение на практики методики оценки проектов с точки зрения успешности, и с технологической точки зрения.

– Разработка технического задания Практическое применение знаний, полученных на лекции, составление реальных технических заданий для организации процесса разработки.

– Проектирование программного обеспечения: Создание проекта конкретного программного обеспечения, содержащего необходимую для разработки информацию.

– Тестирование и отладка: Составление тест планов для ручного тестирования.

– Документирование Создание документации для передачи ПО в тестирование

– Автоматизированное тестирование WEB сайтов.

– Автоматизированное тестирование приложений.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Управление программными проектами: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2015. 217 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6024, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии и программные продукты: рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2007. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/26, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Управление программными проектами: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления 231000.62 «Программная инженерия» / Ехлаков Ю. П. - 2014. 40 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4524, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http://lib.tusur.ru); общедоступные информационные ресурсы и поисковые системы.

Согласована на портале № 15976