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

Методы и 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, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	36	часов
2	Лабораторные работы	36	36	72	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	108	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	108	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
7	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
		3.0	4.0	7.0	З.Е

Зачет: 6 семестр
Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16975

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 _____ И. В. Безходарнов

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

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

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Методист кафедры АОИ ТУСУР _____ Н. В. Коновалова

Согласована на портале № 16975

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов 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 «Методы и технологии программирования» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика и программирование, Информационное право и защита интеллектуальной собственности, Математическая логика и теория алгоритмов, Методы контроля оценки качества программного обеспечения, Операционные системы и сети, Проектирование и архитектура программных систем, Разработка интернет-приложений, Тестирование программного обеспечения, 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 их автоматизации способы решения типовых технологических задач, возникающих на всех этапах производства программного обеспечения
- **уметь** организовывать полный цикл производства и эксплуатации программного обеспечения, включая автоматизацию отдельных процессов решать типовые задачи, возникающие в процессе производства и эксплуатации программного обеспечения
- **владеть** навыками работы по организации различных этапов процесса создания программного обеспечения инструментами для автоматизации отдельных этапов процесса создания программного обеспечения практическим опытом решения типовых задач, возникающих на различных этапах производства и эксплуатации программного обеспечения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54
Лекции	36	18	18
Лабораторные работы	72	36	36
Самостоятельная работа (всего)	108	54	54

Согласована на портале № 16975

Оформление отчетов по лабораторным работам	91	45	46
Проработка лекционного материала	17	9	8
Всего (без экзамена)	216	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0	3.0	4.0

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	4	10	20	ПК-3
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	12	32	44	88	ОПК-3, ПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
7 семестр					
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения. Часть 2.	12	36	50	98	ОПК-3, ПК-3
4 Методы оптимизации процессов производства и эксплуатации программного обеспечения	6	0	4	10	ОПК-3, ПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	36	72	108	216	

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			

Согласована на портале № 16975

1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Вводная лекция: термины, определения, описание сущностей и процессов программирования и производства программного обеспечения	2	ПК-3
	Основные этапы решения программ на ЭВМ. Различия между понятиями программирования и производства программного обеспечения. Типы производства программного обеспечения. Комплексное описание процесса производства программного обеспечения. Обратная связь в организации производства программного обеспечения.	4	
	Итого	6	
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	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.-Объектно-ориентированное программирование (ООП). Обобщение опыта накопленного в парадигме функционального программирования, приведе-	2	ОПК-3, ПК-3

Согласована на портале № 16975

	ние 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.		
	Задачи проектирования: моделирование работающей 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 проектирования: Основные паттерны, их реализация, область применения. Практические аспекты применения ООП и паттернов проектирования – примеры использования для решения реальных задач, критерии целесообразности применения подхода.Автоматизация рутинных операций за счет повышения уровня абстракции. Структуризация кода.Объектно- ориентированное проектирование. Логическое продолжение ООП, высокий уровеньабстракции, понятие «правильности» применения такой технологии для решения конкретных задач.	4	
	Этапы процесса кодирования.Методы, технологии и инструментальные средства: Системы контроля версий; сервера сборки проектов; unit-тестирование программного кода на этапе разработки; анализ эффективности программного кода; стандартизацияпрограммного кода.Совместная работа команды программистов. Организация рабочего времени. Личное рабочее время, время работы команды. Организация работы команды удаленных друг	4	

Согласована на портале № 16975

	от друга разработчиков. Самообразование дляразработчика.		
	Тестирование и отладка, документирование.Ручное тестирование, автоматизированное тестирование, критерии эффективности, способы организации процесса. Определение необходимости и достаточности документации, способы организации процесса, хранение и организация доступа к документации, принципым создания документации. Виды документации для ПО. Актуализация документации. Документирование и стандартизация. Документация для пользователей, документация дляразработчиков, 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.	2	
	Итого	12	
Итого за семестр		18	
7 семестр			
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения. Часть 2.	Описание процесса внедрения, определение его границ.Организация процесса внедрения. Участие заказчика ПО в процессе внедрения. Технологические аспекты процесса внедрения: особенности внедрения различных типов ПО.Границы 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.	4	ОПК-3, ПК-3
	Защита программного обеспечения и хранимых данных.Классификация программных проектов с точки зрения уязвимостей и способов их эксплуатации.Подходы и методы, поиска и использования уязвимостей.Методы противодействия поиску и использованию уязвимостей, методы использования дей-	2	

Согласована на портале № 16975

	ствий злоумышленников для улучшения программного обеспечения.		
	Создание распределенной инфраструктуры размещения ВЕБ проекта в сети интернет.Способы оптимизации доступа пользователей.Способы обнаружения деструктивных действий пользователей.Взаимодействия с платежными системами.	4	
	Разработка, публикация и поддержка проектов для мобильных платформ (Android, iOS)	2	
	Итого	12	
4 Методы оптимизации процессов производства и эксплуатации программного обеспечения	Результативность и эффективность процесса производства программного обеспечения.Критерии эффективности и результативности процессов создания программного обеспечения.Agile технологии организации процесса создания ПО	4	ПК-3, ОПК-3
	Способы и затраты на оценку критериев эффективности и результативности процесса производства программного обеспечения.	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

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	4
Предшествующие дисциплины				
1 Информатика и программирование		+		
2 Информационное право и защита интеллектуальной собственности	+			
3 Математическая логика и теория алгоритмов		+		
4 Методы контроля оценки качества программного обеспечения	+	+		
5 Операционные системы и сети		+		
6 Проектирование и архитектура программных систем		+		

Согласована на портале № 16975

7 Разработка интернет-приложений		+		
8 Тестирование программного обеспечения		+		
9 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	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет
ПК-3	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Прототипирование интерфейсов. Использование систем для автоматизации создания прототипов.	4	ПК-3
	Итого	4	
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	Анализ бизнес идеи. Изучение и последующее применение на практике методики оценки проектов.	4	ОПК-3, ПК-3
	Методики технологической оценки проектов. Исполнимость проекта, использование сторонних решений, способы решения типовых задач размещения.	8	
	Автоматизированное тестирование	8	

Согласована на портале № 16975

	WEB сайтов.		
	Автоматизированное тестирование приложений.	8	
	Поиск и эксплуатация уязвимостей в программном обеспечении (Windows приложения).	4	
	Итого	32	
Итого за семестр		36	
7 семестр			
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения. Часть 2.	Поиск и эксплуатация уязвимостей программного обеспечения. Часть первая, продолжение. (Windows приложения)	8	ОПК-3, ПК-3
	Поиск и эксплуатация уязвимостей программного обеспечения. Часть первая, продолжение (ВЕБ-сайты).	12	
	Continuous Integration – работа с системой автоматизации рутинных задач Jenkins CI.	8	
	Системы контроля версий – на примере Mercurial (по желанию Git).	8	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		72	

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
6 семестр				
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Проработка лекционного материала	2	ПК-3	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	10		
2 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и	Проработка лекционного материала	7	ОПК-3, ПК-3	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	37		

Согласована на портале № 16975

эксплуатации программного обеспечения	Итого	44		
Итого за семестр		54		
7 семестр				
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения. Часть 2.	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3, ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	46		
	Итого	50		
4 Методы оптимизации процессов производства и эксплуатации программного обеспечения	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3, ПК-3	Экзамен
	Итого	4		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

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 лабораторной работе	30	30	40	100
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
7 семестр				
Отчет по лабораторной работе	20	20	30	70
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 16975

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: https://edu.tusur.ru/publications/6024, дата обращения: 21.03.2017.
2. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/141, дата обращения: 21.03.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта: Монография / Ехлаков Ю. П., Янченко Е. А., Бараксанов Д. Н. - 2013. 197 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3900, дата обращения: 21.03.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Безходарнов И.В. Методы и технологии программирования: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки бакалавра «Программная инженерия». – Томск: ТУСУР, каф. АОИ, 2017. 15 с. [Электронный ресурс]: сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Tekhnologii_programmirovanija_bak_PI_2014_tit_file__534_7361.pdf

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;

Согласована на портале № 16975

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

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

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог
2. 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. 430. 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;

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 № 16975

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 № 16975

- 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 № 16975

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

Методы и 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, 4**
Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- Старший преподаватель каф. АОИ И. В. Безходарнов

Зачет: 6 семестр
Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16975

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 их автоматизации способы решения типовых технологических задач, возникающих на всех этапах производства программного обеспечения; Должен уметь организовывать полный цикл производства и эксплуатации программного обеспечения, включая автоматизацию отдельных процессов решать типовые задачи, возникающие в процессе производства и эксплуатации программного обеспечения; Должен владеть навыками работы по организации различных этапов процесса создания программного обеспечения инструментами для автоматизации отдельных этапов процесса создания программного обеспечения практическим опытом решения типовых задач, возникающих на различных этапах производства и эксплуатации 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

Согласована на портале № 16975

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

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; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

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;
Удовлетворительно (пороговый	• Общую характеристику процесса разра-	• Поддерживать заранее разработанный и	• Навыками решения типовых задач, возни-

Согласована на портале № 16975

уровень)	ботки программного обеспечения; Различия между процессами разработки и эксплуатации обеспечивающего программного обеспечения и заказного программного обеспечения;;	документированный процесс разработки и эксплуатации программного обеспечения в работоспособном состоянии;	кающих 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; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

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)	• Объектно ориентированное проектирование, паттерны проектирования;	• Создавать технический проект для разработчиков программного обеспечения;	• Проектировать, разрабатывать, внедрять и эксплуатировать программное обеспечение;
Хорошо (базовый уровень)	• подходы к ручному и автоматизированному автоматизированному тестированию различных видов программного обеспечения;	• Создавать техническое задание для разработчиков программного обеспечения;	• Инструментами для 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	• Навыками написания тест кейсов для ручного тестирования. Инструментами автоматизиро-

Согласована на портале № 16975

		обеспечения;	ванного 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

– Опишите в целом и отдельные элементы инфраструктуры для производства программного обеспечения

– Опишите в целом и отдельные элементы инфраструктуры для эксплуатации программного проекта

– Опишите в целом и отдельные элементы ИТ инфраструктуры малого предприятия

– Опишите основные методы обнаружения противоправных действий на программный продукт

– Опишите основные способы взлома программных систем и методы противодействия им

3.2 Экзаменационные вопросы

– Опишите понятие и характеристики процесса производства программного обеспечения

– В чем разница между программированием и производством программного обеспечения

– Опишите общие характеристики процесса анализа проектов

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) проектирования программного обеспечения

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) кодирования

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) тестирования и исправления ошибок

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) документирования

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) внедрения

– Опишите общие характеристики и способы организации (в том числе автоматизации) эксплуатации

– Опишите критерии результативности и оптимальности процесса производства программного обеспечения

– Опишите виды взлома программного обеспечения, методы противодействия им

3.3 Темы лабораторных работ

– Анализ бизнес идеи. Изучение и последующее применение на практике методики оценки проектов.

– Прототипирование интерфейсов. Использование систем для автоматизации создания прототипов.

– Методики технологической оценки проектов. Исполнимость проекта, использование сторонних решений, способы решения типовых задач размещения.

– Автоматизированное тестирование WEB сайтов.

– Автоматизированное тестирование приложений.

– Поиск и эксплуатация уязвимостей в программном обеспечении (Windows приложения).

– Поиск и эксплуатация уязвимостей программного обеспечения. Часть первая, продолжение. (Windows приложения)

– Поиск и эксплуатация уязвимостей программного обеспечения. Часть первая, продолжение (ВЕБ-сайты).

– Continuous Integration – работа с системой автоматизации рутинных задач Jenkins CI.

– Системы контроля версий – на примере Mercurial (по желанию Git).

Согласована на портале № 16975

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: https://edu.tusur.ru/publications/6024, свободный.
2. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/141, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта: Монография / Ехлаков Ю. П., Янченко Е. А., Бараксанов Д. Н. - 2013. 197 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3900, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Безходарнов И.В. Методы и технологии программирования: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки бакалавра «Программная инженерия». – Томск: ТУСУР, каф. АОИ, 2017. 15 с. [Электронный ресурс]: сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Tekhnologii_programmirovanija_bak_PI_2014_tit_file__534_7361.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 16975