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: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	8	12	часов
2	Лабораторные работы	8	12	20	часов
3	Всего аудиторных занятий	12	20	32	часов
4	Самостоятельная работа	60	43	103	часов
5	Всего (без экзамена)	72	63	135	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	144	часов
		2.0	2.0	4.0	З.Е

Контрольные работы: 9 семестр - 1
Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16977

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 ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Методист кафедры АОИ ТУСУР _____ Н. В. Коновалова

Согласована на портале № 16977

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.17) 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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	32	12	20
Лекции	12	4	8
Лабораторные работы	20	8	12
Самостоятельная работа (всего)	103	60	43

Согласована на портале № 16977

Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8	
Проработка лекционного материала	91	52	39
Выполнение контрольных работ	4		4
Всего (без экзамена)	135	72	63
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	144	72	72
Зачетные Единицы	4.0	2.0	2.0

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
8 семестр					
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	4	8	60	72	ОПК-3, ПК-3
Итого за семестр	4	8	60	72	
9 семестр					
2 Методы оптимизации процессов производства и эксплуатации программного обеспечения	2	0	39	41	ПК-3
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	6	12	4	22	ОПК-3, ПК-3
Итого за семестр	8	12	43	63	
Итого	12	20	103	135	

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
8 семестр			
1 Производственный процесс создания программного	Вводная лекция: термины, определения, описание сущностей и процессов	2	ПК-3

Согласована на портале № 16977

обеспечения	программирования и производства программного обеспечения		
	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.	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
9 семестр			
2 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	2	ПК-3
	Итого	2	
3 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 функция-	2	ОПК-3, ПК-3

Согласована на портале № 16977

	ми. 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, 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.		
	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.	1	
	Этапы процесса кодирования.Методы, технологии и инструментальные сред-	1	

	ства: 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 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.	1	
	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.	1	
	Итого	6	

Согласована на портале № 16977

Итого за семестр		8	
Итого		12	

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 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			
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	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 16977

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
8 семестр			
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Разработка технического задания. Практическое применение знаний, полученных на лекции, составление реальных технических заданий для организации процесса разработки.	4	ПК-3, ОПК-3
	Анализ проектов с точки зрения технической исполнимости и востребованности на рынке	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
9 семестр			
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	Автоматизированное тестирование WEB сайтов.	6	ПК-3, ОПК-3
	Автоматизированное тестирование приложений.	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		12	
Итого		20	

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
8 семестр				
1 Производственный процесс создания программного обеспечения	Проработка лекционного материала	52	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	60		
Итого за семестр		60		

Согласована на портале № 16977

9 семестр				
2 Методы оптимизации процессов производства и эксплуатации программного обеспечения	Проработка лекционного материала	39	ПК-3	Экзамен
	Итого	39		
3 Технологии и инструменты для решения типовых задач производства и эксплуатации программного обеспечения	Выполнение контрольных работ	4	ОПК-3, ПК-3	Контрольная работа
	Итого	4		
Итого за семестр		43		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		112		

9.1. Темы контрольных работ

1. Анализ проектов с точки зрения технологической исполнимости, подготовка описания технического предложения

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/141, дата обращения: 22.03.2017.

2. Управление программными проектами: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2015. 217 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6024, дата обращения: 22.03.2017.

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: 22.03.2017.

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:

Согласована на портале № 16977

– 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:
– 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

Согласована на портале № 16977

аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

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;

Согласована на портале № 16977

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– 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 № 16977

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: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**

Учебный план набора 2016 года

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

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16977

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
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	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;
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	

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 № 16977

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 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 3.

Таблица 3 – 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	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • 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)	• 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 обеспечения;	• Навыками написания тест кейсов для ручного тестирования. Инструментами автоматизированного тестирования;

Согласована на портале № 16977

2.2 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 5.

Таблица 5 – 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	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • 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)	• 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 уровень)	• Общую характеристику процесса разработки программного обеспечения; Различия между процессами разработки и эксплуатации обеспечивающего программного обеспечения	• Поддерживать заранее разработанный и документированный процесс разработки и эксплуатации программного обеспечения в работоспособном состоянии;	• Навыками решения типовых задач, возникающих в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения;

Согласована на портале № 16977

	и заказного программного обеспечения;;		

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 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

3.2 Темы контрольных работ

- Анализ проектов с точки зрения технологической исполнимости, подготовка описания технического предложения

3.3 Темы лабораторных работ

- Разработка технического задания. Практическое применение знаний, полученных на лекции, составление реальных технических заданий для организации процесса разработки.
- Автоматизированное тестирование WEB сайтов.
- Автоматизированное тестирование приложений.
- Анализ проектов с точки зрения технической исполнимости и востребованности на рынке

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

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

Согласована на портале № 16977

жим 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 № 16977