МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Методы контроля оценки качества программного обеспечения

Уровень основной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Форма обучения: **очная**

Факультет систем управления (ФСУ)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Курс 4 Семестр 7

Учебный план набора 2013 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 7	Всего	Единицы
1. Лекции	18	18	час
2. Практические занятия	36	36	час
3. Лабораторные работы	*не предусмотрено*		
4. Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	*не предусмотрено*		
5. Всего аудиторных занятий (сумма 1, 2, 3)	54	54	час
6. Из них в интерактивной форме	*не предусмотрено*		
7. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	час
8. Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144	144	час
9. Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	*не предусмотрено*		
10. Общая трудоемкость (сумма 8, 9)	144	144	час
(в зачетных единицах)	4	4	ЗЕТ

Зачет — 7 (седьмой) семестр

Томск 2016

Рабочая программа для дисциплины **«Методы контроля оценки качества программного обеспечения» (Б1.Б.24)** составлена с учетом требований Федерального Государственного образо-

Согласована на портале № 3642

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 296 от « 7 » 4 2016 г.

вательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавра 09.03.04 – «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12.03.2015 г. № 229, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ___ _____ 2016 г., протокол № _____.

Разработчик:

Доцент каф. АОИ _____ Сенченко П.В.

Зав. кафедрой АОИ _____Ехлаков Ю.П.

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

Декан ФСУ _____Сенченко П.В.

Зав. профилирующей,
выпускающей кафедрой _____Ехлаков Ю.П.

Кафедра АОИ, методист _____Коновалова Н.В.

Согласована на портале № 3642

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины — формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в области управления качеством программного обеспечения (ПО).

Задачи дисциплины:

– научить студентов способам оценки качества ПО;

– дать общие понятия теории надежности;

– дать возможность студентам приобрести практические навыки, необходимые для применения методов повышения качества создаваемого ПО;

– развить способность к использованию методов, позволяющих улучшить показатели качества ПО.

В процессе обучения студенты должны изучить стандарты качества ПО, научиться применять методы повышения качества создаваемого ПО.

Практические и самостоятельные работы по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала и формирование навыков оценки и повышения качества разрабатываемого программного обеспечения.

Содержание дисциплины сформировано с учетом требования профессиональных стандартов «Программист» (утвержден приказом Министра труда и социальной защиты населения РФ от 18.11.2013 г. № 679н), «Архитектор программного обеспечения» (утвержден приказом Министра труда и социальной защиты населения РФ от 11.04.2014 г. № 228н), «Системный аналитик» (утвержден приказом Министра труда и социальной защиты населения РФ от 26.10.2014 г. № 809н).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина входит в базовую часть. Для эффективного освоения дисциплины студент должен знать: основы организации баз данных, основы проектирования алгоритмов и структур данных, основные приемы проектирования человеко-машинного интерфейса, основные этапы проектирования и архитектуру программных систем, основы тестирования ПО.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: «Управление программными проектами», «Проектирование человеко-машинного интерфейса», «Проектирование и архитектура программных систем», «Тестирование программного обеспечения».

Дисциплина является базовой для дисциплины «Моделирование и анализ бизнес-процессов».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, могут быть востребованы при подготовке выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Программная инженерия» для о проектируемой в ходе выполнения выпускной квалификационной работы автоматизированной информационной системы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на **формирование компетенций в производственно-технологической деятельности:**

– владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (**ПК-4**);

– владение стандартами и моделями жизненного цикла (**ПК-5**).

В рамках формирования компетенции **ПК-4 студент должен:**

знать:

– стандарты качества программного обеспечения;

– способы оценки параметров качества разрабатываемых и эксплуатируемых ПО;

– методы повышения надежности ПО;

– способы создания надежного программного обеспечения, отвечающего требованиям качества;

уметь:

– обеспечивать проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества;

Согласована на портале № 3642

владеть:

– методиками оценки качества ПО на основе стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015, ИСО 9126, ГОСТ 28195-89;

– навыками разработки программ и методик проведения приемочных испытаний ПП на основе ГОСТ 19.301-79.

В рамках формирования компетенции **ПК-5 студент должен:**

знать

– модели и стандарты жизненного цикла программного продукта;

– стандарты разработки программно-эксплуатационной документации;

уметь:

– формировать содержание программно-эксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла программного продукта;

владеть:

– навыками разработки программно-эксплуатационной документации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 7
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	**54**	**54**
Лекции	18	18
Практические занятия (Пр)	36	36
Самостоятельная работа, в том числе:	**90**	**90**
Подготовка к тестовым контрольным работам	18	18
Изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки	23	23
Подготовка рефератов	20	20
Подготовка к практическим занятиям	29	29
Общая трудоемкость, ч	**144**	**144**
Зачетные единицы трудоемкости	**4**	**4**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1. Модели жизненного цикла ПО	2	8	20	30	ПК-4, ПК-5
2. Модели и стандарты качества ПО	6	8	20	34	
3. Основные понятия надежности ПО	2	8	20	30	
4. Документирование ПО	4	6	18	28	
5. Основы эргономического обеспечения разработки ПО	4	6	12	22	
Всего	**18**	**36**	**90**	**144**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, ч	ПК
1. Модели жизненного цикла ПО	Основные модели жизненного цикла разработки ПО. История возникновения. Основные этапы жизненного цикла ПО. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.	2	ПК-4, ПК-5
2. Модели и стандарты качества ПО	Отечественные и международные стандарты качества программного обеспечения. Обеспечение качества сложных программных систем и баз данных. Сравнение качества программных систем по критерию функциональной полноты.	6	

Согласована на портале № 3642

3. Основные понятия надежности АСОИУ	Основные показатели надежности, параметры работоспособности, определение неработоспособного состояния объекта. Определение элементов, моделей, функций, системы. Внутренние и внешние дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.	2	ПК-4, ПК-5
4. Документирование ПО	Требования к составу содержанию документов, разрабатываемых при создании ПО. Стандарты на разработку документов. Документирование и анализ ошибок. Сертификация программного обеспечения. Программа и методики испытаний ПО.	4	
5. Основы эргономического обеспечения разработки ПО	Понятие эргономики. Основные проблемы обеспечения эргономичности. Обеспечение эргономического качества, оптимальные задачи эргономики, эргономическая экспертиза ПО. Понятие эргономического интерфейса ПО.	4	
Всего		18	

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

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых последующих дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предыдущие дисциплины					
Управление программными проектами (Б1.В.ДВ.5)	+	+		+	
Проектирование человеко-машинного интерфейса (Б1.Б.22)		+			+
Проектирование и архитектура прогр. систем (Б1.В.ОД.7)	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
Моделирование и анализ бизнес-процессов (Б2.В.ДВ.2)	+	+	+	+	+

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

Перечень компетенций	Л	ПЗ	СРС	Формы контроля
ПК-4	+	+	+	Тестовые контрольные работы. Защита результатов ПЗ. Проверка конспекта. Защита реферата
ПК-5	+	+	+	

Л – лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента.

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Методы организации обучения	Формы организации обучения, ч			Всего
	Лекции	ПЗ	СРС	
1. Исследовательский метод		2	1	3
2. Анализ проблемной ситуации (с использованием опорных конспектов и мультимедийных презентаций)	4	2	1	7
3. Проведение защиты практической работы с использованием метода «дебатов»		2		2
Итого интерактивных занятий	4	6	2	12
Из них аудиторных	4	6		10

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – *не предусмотрен*

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Раздел дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч	ОК, ПК
1	Определение факторов, влияющих на качество разработки ИС	8	ПК-4, ПК-5
2	Сравнение ПО по критерию функциональной полноты	8	
3	Разработка программы и методик приемочных испытаний	8	
4	Разработка комплекта эксплуатационной документации	6	
5	Проведение приемочных испытаний	6	
	Итого	**36**	

Согласована на портале № 3642

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч						ОК, ПК	Контроль выполнения работы
	По разделам дисциплины					Всего по виду СРС		
	1	2	3	4	5			
1. Подготовка к тестовым контрольным работам	**2**	**6**	**2**	**4**	**4**	**18**	ПК-4, ПК-5	Выполнение тестовых контрольных работ
Модели жизненного цикла ПО	2					2		
Модели и стандарты качества ПО		6				6		
Основные понятия надежности ПО			2			2		
Документирование ПО				4		4		
Основы эргономического обеспечения разработки ПО					4	4		
2. Подготовка к практическим занятиям	**8**	**7**	**6**	**5**	**3**	**29**	ПК-4, 5	Защита результатов ПЗ
3. Изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки	**5**	**4**	**9**	**4**	**1**	**23**	ПК-4, 5	Проверка конспекта
Изучение стандарта ИСО 9126	5					5		
Порядок разработки предварительных испытаний		4				4		
Порядок разработки приемочных испытаний			9			9		
Этапы тестирования ПО				4		4		
Сертификация ПО					1	1		
4. Подготовка рефератов, в том числе по темам:	**5**	**3**	**3**	**5**	**4**	**20**	ПК-4, 5	Защита реферата
Порядок проведения патентных исследований в области информационных технологий. Стандарты качества АСОИУ. Модели жизненного цикла АСОИУ.	5	3	3			11		
Принципы создания конкурсной документации на разработку АСОИУ. Порядок проведения конкурсных процедур при оценке предложений на разработку АСОИУ				5	4	9		
Подготовка программы и методик приемочных испытаний на разрабатываемую АСОИУ.					5	**5**		
Всего по разделу дисциплины	**20**	**20**	**20**	**18**	**12**	**90**		

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – *не предусмотрено*

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Макс. балл на 1-ую КТ с начала семестра	Макс. балл на период между 1 КТ и 2 КТ	Макс. балл на период между 2 КТ и концом семестра	Всего за семестр
Тестовые контрольные работы	10	5	10	25
Выполнение практической работы	10	10	5	25
Компонент своевременности	-	2	3	5
Оценка самостоятельной работы студента				
Защита реферата	5	5		10
Защита индивидуального задания			5	5
Сдача зачета[1]				**30**
Итого максимум за период	**25**	**22**	**23**	**100**
Нарастающим итогом	**25**	**47**	**70**	**100**

[1] Билет состоит из 2-х вопросов, каждый вопрос в билете оценивается максимально в 15 баллов.

Согласована на портале № 3642

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

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. Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 189 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/6066

12.2. Дополнительная литература

1. Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2006. — 185 с. (гриф СибРУМЦ). (наличие в библиотеке ТУСУР: Экземпляры всего: 25, в т.ч. анл (8), счз1 (1), счз5 (1), аул (15).)

2. Кларк Эдмунд М. Верификация моделей программ: Model Checking: Монография: Пер. с англ. – М.: МЦНМО, 2002. – 416 с. (наличие в библиотеке ТУСУР: АНЛ – 2 экз.)

3. Басовский Л.Е. Управление качеством : Учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М. : Инфра-М, 2008. – 211[13] с. В библиотеке ТУСУР: 10 экз.

4. Мунипов В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с. (наличие в библиотеке ТУСУР: АНЛ – 3 экз., счз1 –1 экз., счз5 – 1 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМПО:

Сенченко П.В. Методические указания для выполнения самостоятельной и практических работ по дисциплине «Методы контроля и оценки качества программного обеспечения» http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Kachestvo_2016_13_file__689_7239.pdf

Электронные варианты УМПО находятся в открытом доступе в компьютерных классах.

Для организации работы студентов требуется свободный доступ в компьютерные классы с наличием ОС Windows, MS Office.

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

Согласована на портале № 3642

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АОИ

_____Ю.П. Ехлаков

«____»_____2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ[1] ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

для направления подготовки 09.03.04
«Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Разработчик:
доцент кафедры АОИ
канд. техн. наук

_____П.В. Сенченко

«____»_____2016 г.

Томск 2016

[1] ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры АОИ «_____» _____ 2016 г. протокол № _____.

Согласована на портале № 3642

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При описании фонда оценочных средств по учебной дисциплине используется нижеприведенная терминология.

Компетенция **–** комплекс взаимосвязанных аспектов профессиональной деятельности, складывающихся из знаний, умений, навыков и/или опыта, объединенных с потенциальной способностью и готовностью студента (выпускника) справляться с решением задач, обусловленных видами и объектами профессиональной деятельности.

Этапы освоения компетенции – логически увязанные части жизненного цикла освоения компетенции

Оценочные средства – совокупность контрольных/контрольно-измерительных и методических материалов, необходимых для определения степени сформированности компетенций по конкретной дисциплине.

Контрольные материалы оценочного средства – конкретные задания, позволяющие определить результативность учебно-познавательной и проектной деятельности студента.

Показатели оценивания компетенций – сформулированные на содержательном уровне требования к освоению компетенции, распределенные по этапам ее формирования и обусловленные видами и объектами профессиональной деятельности, обобщенными трудовыми функциями профессиональных стандартов,

Критерии оценивания компетенций – правило дифференциации показателя уровня освоения компетенции

Таблица 1 – Обобщенная модель формирования содержания показателей оценивания компетенции

Этапы	Обобщенные показатели		
	Теоретические основы	Методологические основы	Инструментальные основы
Знать	Обладает знаниями теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними	Обладает знаниями по технологиям решения профессиональных задач	Обладает знаниями в области инструментальных средств (программной и/или программно-аппаратной реализации профессиональных задач)
Уметь	Обладает умениями по использованию теоретического материала для решения профессиональных задач	Обладает умениями адаптации технологий решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях	Обладает умениями применения инструментальных средств для решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях
Владеть	Обладает навыками и/или опы-том преобразования (трансформации) теоретического материала в рамках получения нового знания	Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий решения профессиональных задач для реальных данных / ситуаций / условий	Обладает навыками и/или опытом применения инструментальных средств для решения профессиональных задач для реальных данных / ситуаций / условий

Таблица 2 – Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровни освоения компетенции	Экзаменационная оценка / дифференцированный зачет	Зачет
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Высокий	отлично	зачтено

Согласована на портале № 3642

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ЭТАПЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-4	владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	Знать, уметь, владеть
ПК-5	владение стандартами и моделями жизненного цикла	

Для оценки качества степени освоения компетенций по дисциплине используются следующие оценочные средства.

Промежуточная аттестация

Зачет – устный опрос студента (диалог преподавателя со студентом), целью которого состоит в выявлении индивидуальных достижений студента по пониманию основных положений программной инженерии как методологии индустриального проектирования программного обеспечения.

Текущая аттеста*ция* (текущий контроль освоения компетенций)

Тестирование (тестовые контрольные работы) – учебная технология, позволяющая измерять знания, умения и навыки студентов, состоящая из тестовых заданий и формализованных процедур проведения, обработки и анализа результатов.

Практические занятия – оценка способности студента применить на практике полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой раскрытие в письменном виде содержания исследуемой темы, где автор посредством анализа источников раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, формулирует выводы и предложения.

Доклад – публичное выступление студента, в процессе которого представляются результаты его самостоятельной работы.

Презентация – продукт самостоятельной деятельности студента, суть создания которого заключается в представлении учебного материала в виде набора слайдов и спецэффектов для сопровождения публичного выступления.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенция ПК-4

ПК-4: владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества**.**

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 4.

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 5.

Таблица 4 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	стандарты качества ПО; способы оценки параметров качества разрабатываемых и эксплуатируемых ПО; методы повышения надежности ПО; способы создания надежного программного обеспечения, отвечающего требованиям качества.	обеспечивать проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества;	методиками оценки качества ПО на основе стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015, ИСО 9126, ГОСТ 28195-89; навыками разработки программ и методик проведения приемочных испытаний ПП на основе ГОСТ 19.301-79.
Виды занятий	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	практические занятия, самостоятельная работа.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Согласована на портале № 3642

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Используемые оценочные средства	Тестирование, отчет по практической работе, зачет, реферат, доклад.	Тестирование, отчет по практической работе, реферат, доклад.	Тестирование, отчет по практической работе, реферат, доклад.

Таблица 5 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Способен дать описание основных стандартов качества ПО, самостоятельно привести примеры характеристик и субхарактеристик качества, привести примеры метрик оценки характеристик и субхарактеристик качества; способен дать и пояснить основные понятия теории надежности; способен пояснить основные методы минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО;	Способен самостоятельно выбирать критерии оценки качества ПО. Способен выявить основные функции программного продукта, самостоятельно сравнивать сложные информационные системы и комплексы программ по критерию функциональной полноты; Способен самостоятельно разработать программу и методики приемочных испытаний программного продукта.	Способен самостоятельно провести приемочные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.
Хорошо (базовый уровень)	Способен дать описание основных стандартов качества ПО, привести примеры характеристик и субхарактеристик качества; способен дать и пояснить основные понятия теории надежности; способен описать основные методы минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО;	Способен самостоятельно выбирать критерии оценки качества ПО. Способен самостоятельно сравнивать информационные системы по критерию функциональной полноты; Способен разработать программу и методики предварительных испытаний программного продукта.	Способен самостоятельно провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен перечислить основные стандарты качества ПО, привести примеры характеристик качества; способен дать основные определения понятий теории надежности; способен перечислить основные методы минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО.	Способен на основе подобных систем выбирать критерии оценки качества ПО. Способен самостоятельно сравнивать простые программные продукты по критерию функциональной полноты; Способен разработать по заданному образцу программу и методики предварительных испытаний ПП	Способен в команде провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.

3.2. Компетенция ПК-5

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла**.**

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	модели и стандарты жизненного цикла программного продукта; стандарты разработки программно-эксплуатационной документации.	формировать содержание программно-эксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла программного продукта.	навыками разработки программно-эксплуатационной документации.

Согласована на портале № 3642

Виды занятий	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	практические занятия, самостоятельная работа.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Используемые оценочные средства	Тестирование, отчет по практической работе, зачет, презентация.	Тестирование, отчет по практической работе, презентация.	Тестирование, отчет по практической работе, презентация, доклад.

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Способен дать описание основных моделей жизненного цикла разработки ПО. Способен пояснить порядок разработки ПО на основе каскадной и спиральной модели ЖЦ ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы ЖЦ ПО.	Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов.	Способен самостоятельно разработать программно-эксплуатационную документацию.
Хорошо (базовый уровень)	Способен дать описание основных моделей жизненного цикла разработки ПО. Способен пояснить порядок разработки ПО на основе каскадной модели жизненного цикла ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы ЖЦ ПО.	Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов.	Способен самостоятельно разработать эксплуатационную документацию.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен перечислить основные модели жизненного цикла разработки ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.	Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов.	Способен самостоятельно разработать руководство оператора разработанной информационной системы.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация реализуется посредством проведения зачета. Зачет может быть проставлен по рейтингу, полученному студентом по результатам освоения компетенции в течение семестра, либо проведен в формате устного опроса. Зачет выставляется при успешном выполнении всех текущих элементов контроля: защита отчета по практической работе, сдача контрольной и тестовой работы.

Для проведения зачета составляются билеты. В состав билета входят 2 теоретических вопроса.

Список вопросов для проведения экзамена

1. Основные понятия теории надежности. Дать определения безотказности, долговечности.
2. Дать определение состояний объекта. Основные характеристики надежности ПП.
3. Дать определение надежности объекта. Чем характеризуется надежность функционирования ПП?
4. Отказ, повреждение, дефект, дать определения.
5. Критерий длительности наработки на отказ. Интенсивность отказов.
6. Вероятность отказа.
7. Внутренние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПП.
8. Внешние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПП.
9. Качество, Система качества, Качество информационной системы. Дать определения.
10. Функциональные возможности. Перечислить и пояснить субхарактеристики.

Согласована на портале № 3642

11. Эффективность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
12. Практичность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
13. Сопровождаемость. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
14. Мобильность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
15. Защита информации в информационных системах. Модели доступа к данным.
16. Перечислить и кратко охарактеризовать функции членов группы разработки АИС.
17. Жизненный цикл ПП. Основные этапы, функции тестировщиков на всех этапах.
18. Виды тестирования.
19. Виды ошибок ПП.
20. Эргономика, основные эргономические проблемы, возникающие при разработке ПП.
21. Основные принципы создания эргономичного интерфейса.
22. Правила расположения информации на экране.
23. Принципы использования цвета при проектировании эргономичного интерфейса.

4.2. Текущая аттестация (текущий контроль освоения компетенций)

4.2.1. Тестирование

Тестирование проводится в целях оперативного мониторинга качества усвоения теоретического и практического материала (таблица 8).

Таблица 8 – Шкала оценивания компетенций при тестировании

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции		
	Высокий уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень
Удельный вес правильных ответов по темам дисциплины, связанным с соответствующей компетенцией, %	Более 90	70–90	50–70

Список примерных вопросов для проведения тестирования

Вопрос № 1.

К стадиям процесса разработки ПП можно отнести следующие:

1. *проектирование;*
2. *кодирование;*
3. *экспертиза;*
4. *документирование;*
5. *тиражирование;*
6. *сопровождение.*

Вопрос № 2.

Документация, определяющая принципы и правила взаимодействия процессов системы, называется:

1. *планом;*
2. *протоколом;*
3. *порядком действий;*
4. *спецификацией.*

Вопрос № 3.

За соответствие продукта долгосрочной стратегии и имиджу своей компании, а также за маркетинговую деятельность, продолжающуюся после выпуска продукта отвечает:

1. *руководитель группы программистов;*
2. *главный бухгалтер;*
3. *менеджер проекта;*
4. *менеджер по маркетингу;*
5. *финансовый консультант.*

4.2.4. Самостоятельная работа и написание реферата

Самостоятельная работа проводится в форме изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме, написании реферата и подготовке слайд-презентации и доклада, раскрывающей содержание реферата. Шкала оценки реферата представлена в таблице 9.

Согласована на портале № 3642

Примерные темы рефератов

1. Порядок проведения патентных исследований в области информационных технологий.
2. Стандарты качества ПП.
3. Модели жизненного цикла ПП.
4. Принципы создания конкурсной документации на разработку ПП.
5. Порядок проведения конкурсных процедур при оценке предложений на разработку ПП
6. Подготовка программы и методик приемочных испытаний на разрабатываемый ПП.

Таблица 9 – Шкала оценивания компетенций при оценке реферата

Элемент оценивания	Уровень освоения компетенции		
	Высокий уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень
Реферат	Представлен реферат и доклад, полностью раскрывающий тему реферата. Представлена анимированная презентация. Даны ответы на все вопросы по теме реферата	Представлен реферат и доклад, полностью раскрывающий тему реферата. Представлена презентация. Даны ответы на большинство вопросов по теме реферата	Представлен реферат без доклада

Рекомендации по самостоятельной работе приведены в методических указаниях:

Сенченко П.В. Методические указания для выполнения самостоятельной и практических работ по дисциплине «Методы контроля и оценки качества программного обеспечения» http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Kachestvo_2016_13_file__689_7239.pdf

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются методические материалы.

Основная литература

Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество ПП: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 189 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/6066

Дополнительная литература

1. Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество ПП: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2006. — 185 с. (гриф СибРУМЦ). (наличие в библиотеке ТУСУР: Экземпляры всего: 25, в т.ч. анл (8), счз1 (1), счз5 (1), аул (15).)
2. Кларк Эдмунд М. Верификация моделей программ: Model Checking: Монография: Пер. с англ./ Эдмунд М. Кларк, Орна Грамберг, Дорон Пелед; Пер. В. Захаров, Пер. Р. Кончаков, Пер. Д. Царьков, Ред. пер. Р. Смелянский. – М.: МЦНМО, 2002. – 416 с. (наличие в библиотеке ТУСУР: АНЛ – 2 экз.)
3. Басовский Л.Е. Управление качеством : Учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М. : Инфра-М, 2008. – 211[13] с. : ил., табл. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 211. – ISBN 978-5-16-002493-6 (наличие в библиотеке ТУСУР: экземпляры всего: 10, в т.ч.: анл (3), счз1 (1), счз5 (1), аул (5))
4. Мунипов В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с. (наличие в библиотеке ТУСУР: АНЛ – 3 экз., счз1 –1 экз., счз5 – 1 экз.)

Учебно-методические пособия и программное обеспечение

Сенченко П.В. Методические указания для выполнения самостоятельной и практических ра-бот по дисциплине «Методы контроля и оценки качества программного обеспечения» http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Kachestvo_2016_13_file__689_7239.pdf

Электронные варианты УМПО находятся в открытом доступе в компьютерных классах.

Для организации работы студентов требуется свободный доступ в компьютерные классы с наличием ОС Windows, MS Office.

Согласована на портале № 3642