МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	8	4	12	часов
Лабораторные занятия	8		8	часов
Самостоятельная работа	88	93	181	часов
Контрольные работы		2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена/зачета	4	9	13	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	216	часов
			6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	6	
Экзамен	7	
Контрольные работы	7	1

Томск

Согласована на портале № 67266

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Подготовить обучающихся к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основных программистских и управленческих принципов конструирования программных средств.
2. Знакомство с концепциями, методологиями, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла.
3. Обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.04.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 67266

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Знает структуру и функционал современных инструментальных информационных технологий, используемых для создания прикладного программного обеспечения.
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 67266

ПКР-12. Способен готовить обзоры научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	ПКР-12.1. Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные информационно-образовательные ресурсы в сфере профессиональной деятельности, в том числе НИР.	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные информационно-образовательные ресурсы в сфере профессиональной деятельности, в том числе НИР.
	ПКР-12.2. Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять обзор научной литературы, её критический анализ и синтез, в том числе для НИР.	Умеет готовить тематические обзоры информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы, с помощью современных методик поиска, сбора и обработки информации.
	ПКР-12.3. Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	22	16	6
Лекционные занятия	12	8	4
Лабораторные занятия	8	8	
Контрольные работы	2		2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	181	88	93
Подготовка к зачету	36	36	
Подготовка к тестированию	42	12	30
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	40	40	
Подготовка к контрольной работе	63		63
Подготовка и сдача зачета	4	4	
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	216	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	3	3

Согласована на портале № 67266

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без зачета)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Понятие программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.	2	-	16	18	ОПК-2, ПКР-12
2 Этапы разработки программного обеспечения	3	4	36	43	ОПК-2, ПКР-12
3 Управление проектами разработки программного обеспечения.	3	4	36	43	ОПК-2, ПКР-12
Итого за семестр	8	8	88	104	
7 семестр					
4 Методологии разработки программного обеспечения. Качество ПО. Экономика ПО.	4	-	93	99	ОПК-2, ПКР-12
Итого за семестр	4	0	93	97	
Итого	12	8	181	201	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Понятие программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.	Этапы развития программирования. Основные определения: программа, программное обеспечение, программный комплекс, программный продукт. Сложность как сущность крупных программных комплексов. Кризис программного обеспечения. Понятие программной инженерии. SWEBOK –свод необходимых знаний и рекомендуемых практик в области программной инженерии. Стандартизация в области ПО. Классификация стандартов по уровням, по разработчикам. Стандарты ЕСПД, ЕСС АСУ, ИТ (СССР, РФ). Процессы жизненного цикла программного обеспечения по стандартам ISO/IEC12207	2	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	2	

Согласована на портале № 67266

2 Этапы разработки программного обеспечения	Классические модели процесса: водопадная модель, V-модель, инкрементная модель, спиральная модель. Понятие архитектуры ПО. Стадии проектирования по ГОСТ 2.103-68: Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект. Средства автоматизации проектирования. Верификация и валидация ПО. Тестирование и отладка ПО. Принципы, методы и этапы тестирования. Инструменты тестирования. Критерии тестирования.	3	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	3	
3 Управление проектами разработки программного обеспечения.	PMBOK – Свод знаний по управлению проектами. Процессы инициирования. Процессы планирования. Процессы исполнения. Процессы мониторинга и управления. Процессы завершения. Управление рисками. Методологии P2M, PRINCE2. Управление требованиями - анализ, формирование, аттестация, управление.анализ, формирование, аттестация, управление. Свойства и виды требований. Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Управление сборками. Средства версионного контроля. Единицы конфигурационного управления. Управление документированием программного обеспечения. Структура проектной, технической и пользовательской документации.	3	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	3	
Итого за семестр		8	
7 семестр			

Согласована на портале № 67266

4 Методологии разработки программного обеспечения. Качество ПО. Экономика ПО.	MSF: основные принципы. Модель команды. Ролевые кластеры. Масштабирование команды MSF. Модель процесса. Управление компромиссами. RUP: структура, потоки, артефакты и роли, лучшие практики. Гибкие (agile) методы разработки ПО: общее описание. Scrum: общее описание, роли, практики. Стандарты качества ПО. Показатели надежности программных средств. Оценка уровня дефектов программных изделий. Концепция «Шесть сигма». Стандарты серий ISO 9000 и ISO 10000.Уровни зрелости процессов по CMMI. Оценка экономической эффективности разработки ПО. Качественные и количественные характеристики программного обеспечения. Исследование затрат на разработку ПО. Технико-экономическое обоснование. Конструктивные модели стоимости COCOMO и COCOMO II. Лицензирование и сертификация ПО.	4	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-2, ПКР-12
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Этапы разработки программного обеспечения	Моделирование экономических задач в среде VBA для табличного процессора MS Excel.	4	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	4	
3 Управление проектами разработки программного обеспечения.	Калькулятор технико-экономического обнснования затрат на разработку ПО.	4	ОПК-2, ПКР-12
	Итого	4	

Согласована на портале № 67266

Итого за семестр	8	
Итого	8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Понятие программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.	Подготовка к зачету	12	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, ПКР-12	Тестирование
	Итого	16		
2 Этапы разработки программного обеспечения	Подготовка к зачету	12	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	20	ОПК-2, ПКР-12	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, ПКР-12	Тестирование
	Итого	36		
3 Управление проектами разработки программного обеспечения.	Подготовка к зачету	12	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, ПКР-12	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	20	ОПК-2, ПКР-12	Лабораторная работа
	Итого	36		
Итого за семестр		88		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
7 семестр				
4 Методологии разработки программного обеспечения. Качество ПО. Экономика ПО.	Подготовка к контрольной работе	63	ОПК-2, ПКР-12	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	30	ОПК-2, ПКР-12	Тестирование
	Итого	93		
Итого за семестр		93		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен

Согласована на портале № 67266

Итого	194	

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ПКР-12	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Лаврищева, Екатерина Михайловна. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева ; рец.: Н. С. Никитенко, М. М. Глибовец, С. А. Лукьяненко. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., табл., схемы. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 275-280. - ISBN 978-5-534-01056-5 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/programmnaya-inzheneriya-paradigmy-tehnologii-i-case-sredstva-452156#page/1.

2. Лаврищева, Екатерина Михайловна. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева ; рец.: А. К. Петренко, И. Б. Петров ; Институт системного программирования РАН, Московский физико-технический институт (государственный университет). - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 424. - ISBN 978-5-534-07604-2 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/programmnaya-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-452137#page/1.

7.2. Дополнительная литература

1. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155150 . —Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155150.

2. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155149 . —Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155149.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Миньков С.Л. Технико-экономическое обоснование выполнения проекта [Электронный ресурс]: методическое пособие / С.Л. Миньков. – Томск: ТУСУР, 2019. – 30 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://asu.tusur.ru/learning/090303/d36/090303-d36-work.pdf.

Согласована на портале № 67266

2. Миньков С.Л. Программная инженерия. Лабораторный практикум. Часть 1. – Томск [Электронный ресурс]: ТУСУР, 2019. – 40 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://asu.tusur.ru/learning/090303/d36/090303-d36-labs1.pdf.

3. Миньков С.Л. Программная инженерия. Лабораторный практикум. Часть 2. – Томск [Электронный ресурс]: ТУСУР, 2019. – 42 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://asu.tusur.ru/learning/090303/d36/090303-d36-labs2.pdf.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Depo;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;

Согласована на портале № 67266

- LibreOffice;
- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Word Viewer;
- Notepad++;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Согласована на портале № 67266

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Понятие программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Этапы разработки программного обеспечения	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Управление проектами разработки программного обеспечения.	ОПК-2, ПКР-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Методологии разработки программного обеспечения. Качество ПО. Экономика ПО.	ОПК-2, ПКР-12	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков

Согласована на портале № 67266

5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Как определить тематическую направленность дисциплины «Программная инженерия» (Software Engineering)?
   а) совокупность методов и средств производства ПО, используемых на протяжении его жизненного цикла;
   б) искусство программирования;
   в) совокупность стандартов, регламентирующих оформление технической документации при создании ПП;
   г) системный подход к анализу, проектированию, оценке, реализации, тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения.

2. К какой группе советских стандартов относится серия стандартов ГОСТ 19.XXX?
   а) Единая система программной документации (ЕСПД);
   б) Единая система стандартов автоматизированных систем управления (ЕСС АСУ);
   в) группа стандартов качества, используемых в СССР;
   г) профиль стандартов открытых систем.

3. Какие стадии (или процессы) описывают стандарты ISO/IEC 12207:1995 и ISO/IEC 12207:2008?
   а) стадии разработки программной документации;
   б) процессы жизненного цикла ПО;
   в) стадии разработки автоматизированных систем;
   г) стадии разработки программного обеспечения.

Согласована на портале № 67266

4. Как определяет свободное ПО Ричард Столлман – основатель Фонда свободного программного обеспечения?
   а) бесплатно распространяемое ПО;
   б) ПО, распространяемое в исходных кодах;
   в) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии GNU GPL;
   г) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии OEM.

5. В чем суть процесса сертификация программного обеспечения (ПО)?
   а) форма подтверждения соответствия ПО требованиям технических регламентов, осуществляемая национальной стандартизирующей организацией;
   б) форма подтверждения соответствия ПО требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил, осуществляемая органом по сертификации;
   в) форма подтверждения соответствия ПО требованиям международных стандартов, необходимая для вывода ПО на зарубежный рынок;
   г) испытание заказного программного продукта на соответствие требованиям ТЗ при сдаче заказчику.

6. Какой период времени относят к жизненному циклу программного продукта?
   а) от момента принятия решения о необходимости создания ПП до момента полного изъятия его из эксплуатации;
   б) от момента начала продаж до момента полного изъятия его из эксплуатации;
   в) от момента начала рекламной кампании по продвижению ПП на рынок до момента отказа от его сопровождения.
   г) от момента составления технического задания до сдачи готового программного продукта заказчику

7. Как описать процесс верификации программного обеспечения (ПО)?
   а) совокупность инженерных методов и средств создания ПО;
   б) подтверждение и оценка достоверности проведенного тестирования ПО;
   в) формальное доказательство правильности ПО, состоящее в проверке соответствия и непротиворечивости стандартов, процедур, среды разработки процессам жизненного цикла ПО;
   г) выполнение взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих процесс разработки ПО.

8. В чём состоит процесс реинжиниринга программного обеспечения (software reengineering)?
   а) использование прототипа в спиральной модели жизненного цикла ПО;
   б) использование прототипа в каскадной модели жизненного цикла ПО;
   в) изменение уже работающего ПО с целью получения новой функциональности;
   г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ.

9. Что такое SWEBOK?
   а) Шведский стандарт качества разработки ПО.
   б) Стандарт (де-факто) пользовательского программного интерфейса.
   в) Необходимый набор знаний и рекомендуемых практик в области программной инженерии.
   г) Методология разработки web-интерфейса программных систем.

10. Какое из предложенных утверждений описывает отличие модели COCOMO Basic от COCOMO II Early Design?
    а) модель COCOMO Basic содержит 2 параметра, а COCOMO II Early Design – 17 параметров;
    б) модель COCOMO Basic содержит 17 параметров, а COCOMO II Early Design – 4 параметра;

Согласована на портале № 67266

в) модель COCOMO Basic содержит 2 параметра, а COCOMO II Early Design – 13 параметров;
г) модель COCOMO Basic охватывает весь процесс разработки ПО, COCOMO II Early Design – только стадию проектирования.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Опишите лицензии: OEM; trialware; demoware; shareware; adware; freeware; FPP; GPL.
2. Назовите характеристики качества ПП в соответствии со стандартом ISO 9126:1991? Опишите «дерево качества» ПО.
3. Укажите отличия методологий разработки ПО: «Fix&Code», «Agile», RUP, MSF.
4. Сравните модели COCOMO и COCOMO II.
5. Опишите процессы жизненного цикла ПО в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Назовите международные организации по стандартизации, российские стандартизирующие организации, стандартизирующие организации США.
2. В чем отличие каскадной модели жизненного цикла ПО от спиральной модели?
3. Охарактеризуйте участников проекта по созданию ПП, их приоритеты и цели (на примере методологии Microsoft Solutions Framework).
4. В чем заключается этап проектировании ПО? Какая документация создается в процессе выполнения этого этапа?
5. Охарактеризуйте различные виды тестирования программного обеспечения.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Моделирование экономических задач в среде VBA для табличного процессора MS Excel.
2. Калькулятор технико-экономического обнснования затрат на разработку ПО.

9.1.5. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Опишите ролевой кластер "Управление продуктом" методологии MSF Team Model.
2. Опишите ролевой кластер "Управление программой" методологии MSF Team Model.
3. Опишите ролевой кластер "Управление архитектурой" методологии MSF Team Model.
4. Опишите ролевой кластер "Разработка" методологии MSF Team Model.
5. Опишите ролевой кластер "Тестирование" методологии MSF Team Model.
6. Опишите ролевой кластер "Удовлетворение потребителя" методологии MSF Team Model.
7. Опишите ролевой кластер "Управление выпуском" методологии MSF Team Model.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из

Согласована на портале № 67266

практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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;

Согласована на портале № 67266

– 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.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 67266

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	С.Л. Миньков	Разработано, ffce52f7-7adb-413f-99af-30e7f9a6ab3b

Согласована на портале № 67266