МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и наноэлектронных устройств для радиотехнических систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	18	18	часов
Самостоятельная работа	108	108	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 63484

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с основными методами и технологиями разработки программного обеспечения, начиная от составления технического задания и заканчивая тестированием и сопровождением программного продукта.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление с основными технологиями разработки программного обеспечения.
2. Изучение средств моделирования программных систем.
3. Освоение технологий тестирования и контроля качества программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.
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		
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности	Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий.
	УК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать этапы проекта в сфере профессиональной деятельности	Умеет применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.
	УК-2.3. Имеет навыки работы в области проектной деятельности и реализации проектов	Имеет навыки работы в области проектной деятельности и реализации проектов в сфере программного обеспечения
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 63484

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знает основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации.
	ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Умеет программировать на одном из алгоритмических языков
	ОПК-2.3. Владеет методами разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных, в том числе и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Владеет основами алгоритмизации

Согласована на портале № 63484

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Знает жизненный цикл программного обеспечения, объектно-ориентированное программирование.
	ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	Умеет применять алгоритмы поиска информации при разработке ПО.
	ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Владеет методами разработки технического задания на программный продукт
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 5 зачетных единиц, 180 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
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Подготовка к тестированию	76	76
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	32	32
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

Согласована на портале № 63484

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 экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Введение, постановка задачи	2	-	6	8	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
2 Жизненный цикл программного обеспечения	2	-	10	12	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	2	4	14	20	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	2	-	6	8	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	2	4	14	20	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	2	4	14	20	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	1	-	6	7	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
8 Моделирование вариантов использовании.	1	-	6	7	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
9 Статическое моделирование	1	-	6	7	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	1	-	6	7	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
11 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	1	-	6	7	ОПК-2, ОПК-8
12 Тестирование и отладка программных систем	1	6	14	21	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
Итого за семестр	18	18	108	144	
Итого	18	18	108	144	

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
1 семестр			

Согласована на портале № 63484

1 Введение, постановка задачи	Почему программному обеспечению присуща сложность. Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	
2 Жизненный цикл программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 63484

6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования	2	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	2	
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Скрытие информации. Наследование и Обобщение/Специализация. Параллельная обработка. Шаблоны проектирования. Компоненты программной архитектуры. Показатели качества программного обеспечения.	1	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	1	
8 Моделирование вариантов использовании.	Моделирование требований к ПО. Варианты использования. Выявление вариантов использования. Пример описания варианта использования. Взаимосвязи вариантов использования (включение, расширение). Рекомендации по структурированию вариантов использования. Описание не функциональных требований. Пакеты вариантов использования. Диаграммы деятельности.	1	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	1	

Согласована на портале № 63484

9 Статическое моделирование	Ассоциации между классами. Составление и агрегирование иерархий. Иерархия обобщения/специализации. Ограничения. Статическое моделирование контекста системы. Категоризация классов с помощью стереотипов UML. Моделирование внешних классов. Критерии структурирования объектов и классов. Классы и объекты моделирования приложений. Структурные категории объектов и классов. Внешние классы и классы границ ПО. Граничные классы и объекты. Классы и объекты сущностей. Управляющие классы и объекты. Классы и объекты логики приложения.	1	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	1	
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	Моделирование объектов взаимодействия. Нумерация последовательности сообщений на диаграмме взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия без учета состояния. Примеры моделирование динамического взаимодействия без учета состояния	1	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	1	
11 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
12 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования	1	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	1	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 63484

Не предусмотрено учебным планом

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
1 семестр			
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Формирование требований к программной системе и проектирование общей архитектуры системы с применением специальных программных средств	4	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	4	
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования SCRUM, программные инструменты, применяемые для работы.	4	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	4	
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы с применением CASE-средств	4	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	4	
12 Тестирование и отладка программных систем	Технологии тестирования и отладки программных средств с применением специальных инструментов	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Введение, постановка задачи	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
2 Жизненный цикл программного обеспечения	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	10		

Согласована на портале № 63484

3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	14		
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа
	Итого	14		
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа
	Итого	14		
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
8 Моделирование вариантов использовании.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
9 Статическое моделирование	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Итого	6		
11 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Итого	6		
12 Тестирование и отладка программных систем	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		108		

Согласована на портале № 63484

	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-8	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
УК-2	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	10	10	20	40
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Согласована на портале № 63484

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796.

7.2. Дополнительная литература

1. Брауде Э. Д. Технология разработки программного обеспечения - СПб. : Питер, 2004. - 654с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.).
2. Технология разработки программных систем: Учебное пособие / И. Г. Боровской - 2012. 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Елизаров А. И., Романенко В. В. Технология разработки программного обеспечения : методические указания к выполнению лабораторных работ и курсового проекта по дисциплине "Технология разработки программного обеспечения" Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск :ТУСУР, 2007. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 88 экз.).
2. Технология разработки программных средств: Методические указания по проведению практических и самостоятельных работ / Д. П. Вагнер - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7845.
3. Технология разработки программного обеспечения: Методические указания к практическим занятиям, лабораторной работе, самостоятельной работе / А. Н. Стась - 2017. 24 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7417.

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

Согласована на портале № 63484

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

Лаборатория САПР: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Rational Suite Enterprise V7;

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, 201 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

Согласована на портале № 63484

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение, постановка задачи	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Жизненный цикл программного обеспечения	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 63484

6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Моделирование вариантов использовании.	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Статическое моделирование	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
12 Тестирование и отладка программных систем	ОПК-2, ОПК-8, УК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных 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

Согласована на портале № 63484

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
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. С какой фундаментальной проблемой при разработке ПО сегодня сталкиваются программисты?
   - Небольшие вычислительные мощности современных ЭВМ;
   - Ограниченность высокоуровневых языков программирования;
   - Отсутствие необходимых парадигм для разработки сложных программных систем;
   - Концептуальная сложность программной системы, которая охватывает большое количество семантических уровней;
2. Какими свойствами НЕ должна обладать хорошая метафора для описания определённого процесса и процесса разработки ПО в частности?

Согласована на портале № 63484

- Метафора должна быть простой, согласовываясь с основными аспектами процесса, который она описывает;
- Метафора должна обладать теоретической целостностью;
- Метафора должна подвергаться удобному расширению, для применения её при описании других процессов;
- Метафора не должна вводить в заблуждение использующих её людей;

3. Как называется метафора разработки ПО, основанная на фразе «написание кода»?
   - Садовая;
   - Литературная;
   - Охота на оборотней и динозавров, завязших в смоляной яме;
   - Метафора жемчужины;
4. Каким преимуществом обладает литературная метафора разработки ПО?
   - Хорошо описывает разработку ПО в одиночку
   - Показывает неизменность написанного ПО
   - Поощряет оригинальность используемых идей
   - Поощряет небрежность работы над первым вариантом ПО, т.к. первый вариант программы всё равно нужно будет переписать.
5. К какой из метафор наиболее подходит инкрементальных процесс разработки ПО?
   - Садовая
   - Литературная
   - Охота на оборотней и динозавров, завязших в смоляной яме
   - Метафора жемчужины
6. Что НЕ связывает строительную метафору с процессом разработки ПО?
   - Наличие стадий планирования
   - Наличие стадий подготовки и выполнения
   - Представление различных систем строения (сантехнической, электрической и пр.) с определёнными подсистемами разрабатываемой программы
   - Необходимость проработки тех или иных стадий в зависимости от масштабов разрабатываемого проекта
7. Какую роль в разработке ПО согласно строительной метафоре играют инспекторы, проверяющие стройплощадку, фундамент, электропроводку и всё, что можно проверить?
   - Специалисты по тестированию ПО
   - Специалисты, выполняющие обзор программного кода
   - Рядовые программисты
   - Представители заказчика
8. Какой из аспектов строительной метафоры описывает использование готовых компонентов для разработки ПО?
   - Использование существующих строительных материалов
   - Использование существующих строительных инструментов
   - Использование существующих методологий строительства
   - Использование существующих бытовых приборов
9. Этап разработки ПО, ошибка на котором «стоит» наибольшее количество ресурсов, выделенных на проект:
   - Составление ТЗ и анализ задачи
   - Тестирование ПО
   - Составление проекта программной системы
   - Появление задачи
10. Наиболее правильный сценарий составления ТЗ включает работу (в этом вопросе заказчики и конечные пользователи представляют из себя разные множества)?
    - Команды разработки ПО
    - Команды заказчика
    - Команды конечных пользователей
    - Команды разработки ПО и заказчика
11. Во сколько раз возрастает стоимость исправления дефектов, внесённых на этапе выработки требований к ПО, по отношению к этапу выпуска ПО:
    - 10–100
    - 25–100

Согласована на портале № 63484

- 10–25
- 20–50

12. В каком случае не нужно использовать формальный подход к составлению проекта системы?
    - При реализации небольших проектов
    - При вовлечении в разработку большого количества людей
    - При разработке сложной программной системы
    - При работе в большой команде разработки
13. Что такое принцип неизбыточности при составлении проекта системы?
    - Разработка ПО при применении только необходимого набора программных библиотек
    - Разработка проекта системы при учёте всех возможных точек расширения
    - Разработка проекта системы только с такой степенью проработки, которой действительно
    заслуживает проектируемая часть системы
    - Разработка проекта системы без учёта точек расширения системы
14. В проект системы обычно НЕ включают:
    - UML диаграммы разрабатываемой системы
    - Требования к сторонним программным компонентам
    - Макеты пользовательского интерфейса
    - Сценарии тестирования ПО
15. В какой из этапов разработки ПО входит этап написания модульных тестов?
    - Разработка ТЗ
    - Кодирование
    - Разработка проекта системы
    - Этап тестирования ПО
16. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
    - Цель и назначение программы
    - Исходная проблема, решением которой должна являться программа
    - Контекст использования
    - Прототип пользовательского интерфейса
17. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
    - Цель и назначение программы
    - Задачи, решаемые программой
    - Дополнительные требования
    - Полное описание функциональности программы (бизнес-логика)
18. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
    - Исходная проблема, решением которой должна являться программа
    - Контекст использования
    - Критерии качества
    - Этапы разработки/приёмки продукта заказчиком
19. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
    - Цель и назначение программы
    - Задачи, решаемые программой
    - Исходная проблема, решением которой должна являться программа
    - Временные, финансовые и человеческие ресурсы
20. Основное преимущество команды:
    - Разделение обязанностей
    - Обмен опытом
    - Живое общение
    - Наличие лидера, который говорит, что делать

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Метафоры при создании ПО. Привести также метафоры не входящие в учебное пособие

Согласована на портале № 63484

(найти или придумать).
2. Этапы разработки ПО.
3. Техническое задание. Назначение. Какие пункты входят. На какие вопросы должно давать ответ.
4. Составление технического задания.
5. Методологии разработки ПО. Зачем они нужны. Классификация. Кратко перечислить.
6. Водопадная методология.
7. Методология Scrum.
8. Экстремальное программирование.
9. Методология Kanban.
10. Методология Cleenroom.
11. Пользовательские интерфейсы. Задачи. Правила верстки.
12. Шаблоны пользовательского поведения. Назначение. Перечислить с краткими комментариями.
13. Диаграммы IDEF0, IDEF3.
14. Язык UML. Диаграммы классов.
15. Язык UML. Диаграммы деятельности.
16. Язык UML. Диаграммы пакетов.
17. Паттерны проектирования. Оформление кода. Рецензирование кода. Рефакторинг. Оптимизация.
18. Антипаттерны.
19. Тестирование. Классификация по знанию внутренней системы и по ожидаемому результату.
20. Тестирование. Классификация по времени проведения тестирования и по объекту тестирования.
21. Тестирование. Классификация по изолированности тестируемых компонент, по степени автоматизации и по степени подготовки к тестированию.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Формирование требований к программной системе и проектирование общей архитектуры системы с применением специальных программных средств
2. Технология экстремального программирования SCRUM, программные инструменты, применяемые для работы.
3. Построение объектно-ориентированной архитектуры системы с применением CASE-средств
4. Технологии тестирования и отладки программных средств с применением специальных инструментов

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 практики;

Согласована на портале № 63484

– 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;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 63484

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 № 63484

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 7 от «28» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045
Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КСУП	Л.И. Бабак	Разработано, 64cace1c-326d-4873-860b-d8d724546b6f
Доцент, каф. КСУП	Ф.И. Шеерман	Разработано, 194c9122-f2f7-40c5-ab09-cc03ca77894b

Согласована на портале № 63484