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

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ САПР

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	185	185	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	216	216	часов
		6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	9	
Контрольные работы	9	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 68850

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов понимания основополагающих принципов организации цикла разработки (жизненного цикла) программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Рассмотреть методы и технические приемы, введение которых позволит уменьшить стоимость и повысить надежность программ различного класса, включая САПР.
2. Изучить методы разработки программной документации, создаваемой на всех этапах жизненного цикла ПО.

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.01.09.
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 № 68850

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 методы разработки ПО, включая языки проектирования, методы доказательства правильности и способы тестирования программ
	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 методы, ориентированные на автоматизированную разработку ПО, выбирать средства проектирования и разработки программ, а также применять методологии тестирования программ как белого и черного ящика
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет методами управления разработкой ПО и методами проведения разработки ПО, в том числе навыками анализа требований, проектирования, кодирования, тестирования и документирования ПО различного класса, включая САПР
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления нормативной и технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает основные этапы разработки ПО, а также перечень документации, разрабатываемой на каждом этапе
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления нормативной и технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Умеет оформлять проектную документацию согласно ГОСТ и ОС ТУСУР
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления нормативной и технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Владеет навыками составления технического задания, соглашения о требованиях, внешних и внутренних спецификаций, отчета о тестировании ПО и руководства системного программиста
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 68850

ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-13.1. Знает: основные принципы и этапы выполнения научно-исследовательских работ	Знает методы разработки программного обеспечения как научной дисциплины, а также основные этапы выполнения научно-исследовательских работ, связанных с разработкой ПО, и перечень документации, разрабатываемой на каждом этапе
	ПКР-13.2. Умеет: выполнять НИР по закрепленной тематике; способен организовать работы по выполнению НИР и ОКР в заданной области	Умеет выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, связанные с разработкой ПО, на уровне исполнителя и организатора (руководителя проекта)
	ПКР-13.3. Владеет: навыками выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; современными средствами поиска и обработки научно-технической информации	Владеет навыками и инструментальными средствами (проектирования и разработки программных продуктов, а также поиска и обработки научно-технической информации) для выполнения научно-исследовательских работ, связанных с разработкой ПО
ПКС-3. Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение	ПКС-3.1. Знает: принципы построения и технологии проектирования программных средств	Знает архитектуру, принципы системной организации, целостности, совместимости подсистем, стандартизации и унификации ПО различного класса, включая САПР
	ПКС-3.2. Умеет: выполнять работы по проектированию и реализации программного обеспечения средств автоматизации и управления	Умеет проводить синтез структуры (архитектуры), а также выполнять анализ и верификацию ПО различных классов, включая САПР
	ПКС-3.3. Владеет: современными методиками и программными средами для проектирования и реализации программного обеспечения средств автоматизации и управления	Владеет навыками применения существующего ПО для решения конкретных технических задач, навыками модернизации существующего ПО, навыками разработки дополнительных подсистем ПО различных классов, включая САПР

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
		9 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	22	22
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	185	185

Согласована на портале № 68850

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	105	105
Подготовка к контрольной работе	80	80
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	216	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	6

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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Введение. Проблемы современного программирования	2	2	17	21	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
2 Этапы разработки программного обеспечения		4	24	28	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина		2	24	26	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
4 Методы разработки программного обеспечения		2	24	26	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
5 Правильность программ		2	24	26	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
6 Тестирование		4	24	28	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
7 Технология разработки программ		2	24	26	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
8 Методы управления проектированием программных изделий		2	24	26	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
Итого за семестр	2	20	185	207	
Итого	2	20	185	207	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Введение. Проблемы современного программирования	Рассматриваемые в дисциплине вопросы. Практическая значимость дисциплины.	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	

Согласована на портале № 68850

2 Этапы разработки программного обеспечения	Анализ требований, предъявляемых к системе. Определение спецификаций. Проектирование. Кодирование. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение	4	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	4	
3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина	Методы управления разработкой. Методы проведения разработки программного обеспечения. Развитие методов разработки программного обеспечения	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	
4 Методы разработки программного обеспечения	Язык проектирования программ. Стратегия проектирования. Данные	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	
5 Правильность программ	Аксиомы. Правила преобразования данных. Доказательства правильности программ	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	
6 Тестирование	Психология и экономика тестирования программ. Экономика тестирования. Ручное тестирование. Проектирование теста	4	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	4	
7 Технология разработки программ	Разбиение задачи на независимые подзадачи. Разбиение задачи на одинаковые по сложности части. Рекурсия и динамическое программирование. Поиск. Сортировка. Алгоритм выбора из конечного состояния. Сопрограммы	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	
8 Методы управления проектированием программных изделий	Организация управления проектированием программного изделия. Организация планирования разработок программного изделия. Организация разработки программного изделия. Организация обслуживания разработки программного изделия	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
	Итого	2	
Итого за семестр		20	
Итого		20	

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
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 68850

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (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
9 семестр				
1 Введение. Проблемы современного программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	7	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	17		
2 Этапы разработки программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
4 Методы разработки программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		

Согласована на портале № 68850

5 Правильность программ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
6 Тестирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
7 Технология разработки программ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
8 Методы управления проектированием программных изделий	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа
	Итого	24		
Итого за семестр		185		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		194		

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
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен
ПКР-13	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

Согласована на портале № 68850

ПКС-3	+	+	+	Контрольная 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. Калайда В. Т. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / Калайда В. Т., Романенко В. В. - Томск: ТМЦДО, 2007. - 257 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Анализ и разработка моделей информационных процессов и структур: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 189 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8375.
2. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: Учебное пособие / Е. Ф. Жигалова - 2016. 201 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6598.
3. Калайда В. Т. Технология разработки программного обеспечения: Дополнительные материалы / Калайда В. Т., Романенко В. В. - Томск: ТУСУР, 2012. - 220 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Калайда В. Т. Основы разработки программного обеспечения. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Калайда В. Т. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Калайда В.Т., Романенко В.В. Основы разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: электронный курс. Томск: ФДО, ТУСУР, 2018. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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.

Согласована на портале № 68850

2. Microsoft Learn: приобретение навыков, которые открывают путь к карьерному росту: https://learn.microsoft.com/ru-ru/.

3. Национальный открытый университет "ИНТУИТ": https://intuit.ru/.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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.

8.3. 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

Согласована на портале № 68850

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. Проблемы современного программирования	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Этапы разработки программного обеспечения	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Методы разработки программного обеспечения	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Правильность программ	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 68850

6 Тестирование	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Технология разработки программ	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Методы управления проектированием программных изделий	ОПК-2, ОПК-4, ПКР-13, ПКС-3	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Согласована на портале № 68850

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 чем был связан первый этап развития программирования?
   а) разработкой технически более сложных компиляторов
   б) накоплением опыта в приобретении технических навыков написания программ
   в) созданием более совершенных инструментов отладки программ
2. Какие методы используются в данной дисциплине для составления алгоритмов программ?
   а) математические методы
   б) методы программирования
   в) методы отладки программ
   г) методы синтаксического анализа
3. Какой этап занимает 25% затрат от общего времени разработки программной системы?
   а) анализ требований
   б) определение спецификаций
   в) проектирование
   г) кодирование
   д) тестирование
   е) автономное тестирование
   ж) комплексное тестирование
   з) системное тестирование
   и) сопровождение
4. Каков центральный вопрос определения спецификаций?
   а) точное описание функций, реализуемых ЭВМ
   б) задание структуры входных и выходных данных
   в) определение алгоритмов обработки данных
   г) проблема организации баз данных
   д) составление подробных алгоритмов
5. На каком этапе вносится наибольшее количество ошибок в программный код?
   а) кодирования

Согласована на портале № 68850

б) проектирования
в) автономного тестирования
г) комплексного тестирования
д) тестирования в целом

6. Какой этап занимает 67% затрат от общего времени жизненного цикла программной системы?
   а) анализ требований
   б) определение спецификаций
   в) проектирование
   г) кодирование
   д) тестирование
   е) автономное тестирование
   ж) комплексное тестирование
   з) системное тестирование
   и) сопровождение
7. Что определяют методы проведения разработки?
   а) эффективную организацию работы исполнителей
   б) технические приемы работы программистов, способствующие повышению производительности их труда
   в) определение последовательности проведения этапов разработки
   г) распределение времени между этапами разработки ПО
8. Какова среднестатистическая производительность программиста (строк кода в год) при написании системных программ?
   а) 600
   б) 2000
   в) 6000
9. Как называется метод, позволяющий добиться концептуальной целостности системы?
   а) аттестацией системы
   б) интеллектуальным программированием
   в) верификацией системы
   г) целостным программированием
10. Что проектируется в первую очередь при нисходящем проектировании?
    а) управляющая программа
    б) программы нижнего уровня
    в) заглушки
    г) рабочий вариант системы
    д) программа связи пользователя с системой
11. Как формулируется доказательство правильности оператора S для двух предикатов P и Q?
    а) если P истинно и если выполняется оператор S, то Q истинно
    б) если P истинно/ложно и если выполняется оператор S, то Q истинно/ложно
    в) если выполняется оператор S, то P = Q
    г) если P истинно/ложно и если выполняется оператор S, то Q истинно
12. При оперировании какими типами данных доказательство правильности программ становится затруднительным?
    а) при оперировании любыми типами данных аксиоматический подход не вызывает затруднений
    б) только при использовании структур данных
    в) только при использовании структур данных, а также массивов и строк
    г) только при использовании структур данных, а также массивов, строк и нецелочисленных типов
    д) при использовании любых типов данных
13. Какой тестовый прогон называется удачным?
    а) если он прошел без ошибок
    б) если была обнаружена ошибка выполнения программы
    в) если была обнаружена ошибка компиляции программы
14. Какие программы отбираются для оценки посредством просмотра?
    а) лучшие программы

Согласована на портале № 68850

б) худшие программы
в) поровну лучших и худших программ

15. Как называется стратегия распределения памяти, при которой последовательно просматриваются все области, выбирается наименьшая область, размер которой больше или равен требуемому объему для размещения данных?
    а) первое возможное размещение
    б) наилучшее размещение
    в) последовательное размещение
    г) сопрягаемые области памяти
16. Какое лицо в иерархии управления разработкой ПО несет ответственность за успех и неудачу разработки?
    а) главный разработчик
    б) администратор планирования
    в) руководитель разработки
    г) руководитель испытаний
    д) руководитель поддержки
    е) руководитель обслуживания
    ж) руководитель выпуска документации
    з) руководитель сопровождения
17. Что является основным планом для программного изделия?
    а) техническое задание
    б) подбор необходимого персонала
    в) выпуск должностных инструкций
    г) соглашение о требованиях
18. Каков основной принцип в процессе декомпозиции планов?
    а) определение свободы выбора для следующего шага планирования
    б) определить ограничения для следующего, более низкого, уровня
    в) определить пользу от дальнейшей детализации
19. В каком случае схема декомпозиции проекта называется хорошо упорядоченной?
    а) если на ней отмечен каждый случай вызова одной функции другой
    б) если внутренние спецификации указывают, каким образом изделие сконструировано для достижения внешних спецификаций
    в) если пользователи могут критически рассматривать те характеристики программного изделия, которые имеют к ним непосредственное отношение, не вдаваясь в критику внутренних характеристик изделия
    г) если существует четкое различие между внешним и внутренним проектом
20. Какая группа является ответственной за составление справочных материалов?
    а) группа поддержки
    б) группа выпуска документации
    в) группа обслуживания
    г) группа разработки
    д) аналитическая группа

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. В чем заключается цель верификации?
   а) показать, что система функционирует в соответствии с разработанными на нее спецификациями
   б) показать, что программа удовлетворяет своим спецификациям
   в) показать, что в системе нет ошибок, а ее внутренние данные не содержат выбросов
   г) показать, что, несмотря на сбои, система продолжает удовлетворительно функционировать
2. Для чего предназначены периоды обновления ПО?
   а) для исключения лавинообразного нарастания версий системы
   б) для учета требований различных заказчиков, используя средства индикации, тестирования и устранения ошибок для корректировки системы
   в) для того, чтобы, несмотря на сбои, система продолжала удовлетворительно функционировать

Согласована на портале № 68850

3. Зачем создается бригада главного программиста?
   а) для освобождения программистов для более квалифицированных работ
   б) для осуществления функции интерфейса между программистом и ЭВМ
   в) для уменьшения количества взаимосвязей между программистами
4. Что описывает кривая Рэлея?
   а) зависимость суммарных затрат от времени
   б) плотность затрат в единицу времени
   в) вероятность получения правильного решения задачи
5. Какому агрегатному типу данных может соответствовать следующее описание на языке PDL: declare A(10) FIXED STACK?
   а) массиву
   б) структуре
   в) списку
   г) очереди
   д) стеку
   е) множеству
   ж) графу
   з) дереву
6. Как формулируется посылка аксиомы цикла?
   а) {A & B} S {C}
   б) {A & B} S {C}, ┐(A & B) => C
   в) x = expr, P(x)
   г) {A & B} S1 {C}, {A & ┐B} S2 {C}
   д) {A & B} S {B & C}
   е) {A & B} S1 {C}, {A & ┐B} S2 {┐C}
   ж) {A & B} S {C}, A & ┐B => C
   з) {P(expr)} x = expr {P(x)}
7. Дана следующая программа, находящая сумму целых чисел, лежащих в диапазоне от A до B включительно:
   1) SUMM (R,A,B);
   2) declare X;
   3) declare R;
   4) declare A,B;
   5) R=A;
   6) X=A;
   7) do while (X<B);
   8) X=X+1;
   9) R=R+X;
   10) end;
   11) end SUMM;
8. Входным утверждением является предикат A ≤ B. Каким должен быть инвариант цикла в 7-й строке?
   а) R = R + X
   б) R = R + (X + 1)
   в) R = (A + X)*(A – X + 1)/2
   г) R = (X + A)*(X – A + 1)/2
   д) R = (A + X)/2
   е) R = (A + B)*(B – A)/2
   ж) R = (B – A) + X
9. Какое из приведенных определений наиболее полно характеризует тестирование?
   а) тестирование представляет собой процесс, демонстрирующий отсутствие ошибок в программе
   б) цель тестирования – показать, что программа корректно исполняет предусмотренные функции
   в) тестирование – это процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок
   г) тестирование – это процесс, позволяющий убедиться в том, что программа выполняет свое назначение

Согласована на портале № 68850

10. Что такое испытания класса В?
    а) проверка возможности внедрения программного изделия и его совместимости с различными конфигурациями программной и аппаратной среды
    б) выяснение, имеют ли группы разработки и выпуска документации обоснованные планы устранения всех обнаруженных ошибок в фазе использования
    в) всесторонняя проверка программного изделия, которая начинается после того, как все модули программ были подвергнуты индивидуальной проверке и включены в работоспособную систему
    г) независимая проверка программного изделия на соответствие спецификациям
    д) проверка того, является ли характер обнаруженных серьезных ошибок таким, что их влияние можно устранить, сделав соответствующее пояснение в информационном листке выпуска

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Основы разработки САПР:

1. В чем заключаются методы разработки программного обеспечения (МРПО)?
   а) МРПО – это не программирование, хотя программирование составляет важную часть МРПО
   б) МРПО сводятся к изучению программирования технически сложных систем
   в) МРПО сводятся к проблеме изучения компиляторов
   г) МРПО сводятся к проблеме изучения операционных систем
2. Какие методы используются в данной дисциплине для оценки затрат на разработку?
   а) экономические методы
   б) методы инженерных расчетов
   в) математические методы
   г) методы финансового анализа
3. Сколько этапов выделяют для управления ходом разработки больших программных систем?
   а) 4
   б) 5
   в) 6
   г) 7
4. Какое условие налагается в методе структурного анализа при создании иерархии связанных подсистем?
   а) они могут пересекаться
   б) они обязательно должны пересекаться
   в) они не должны пересекаться
5. Какой этап замыкает цикл проектирования и позволяет изменить системные требования, спецификации, проекты программ и т.п.?
   а) тестирование
   б) сопровождение
   в) эксплуатация
   г) внедрение
6. Сколько, согласно статистике, процентов ошибок в коде вносятся на этапе проектирования программной системы?
   а) около 15
   б) около 50
   в) около 65
   г) около 75
7. Каковы основные цели методов разработки программного обеспечения?
   а) развитие методов более точного прогнозирования затрат на создание программного обеспечения
   б) анализ исходных требований программного обеспечения
   в) разработка методов управления сложными системами
   г) повышение надежности и правильности программного обеспечения
   д) проектирование более совершенных компиляторов и других средств разработки программного обеспечения

Согласована на портале № 68850

8. Написание каких программ требует наибольших усилий программиста?
   а) прикладных программ
   б) управляющих программ
   в) системных программ
9. Сколько взаимосвязей существует в коллективе из N рядовых программистов и K главных программистов?
   а) N + K
   б) N(N – 1)/2 + K(K – 1)/2
   в) (N + K)(N + K – 1)/2
   г) NK/2
   д) NK
   е) NK + K(K – 1)/2
   ж) N(N – 1)/2 + K
10. Что включает язык проектирования программ?
   а) определенный внешний синтаксис
   б) неопределенный внешний синтаксис
   в) определенный внутренний синтаксис
   г) неопределенный внутренний синтаксис

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;

– 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 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 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 68850

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.

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 № 68850

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 3 от «29» 10 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Разработано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

Согласована на портале № 68850