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
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Аналитические информационные системы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	14	14	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	14	14	часов
Лабораторные занятия	14	14	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	14	14	часов
Самостоятельная работа	88	88	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	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 58098

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование знаний, умений и навыков работы с документами для тестирования и анализа качества покрытия. Формирование знаний, умений и навыков работы по разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования.

2. Формирование знаний, умений и навыков работы по руководству рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий).

3. Формирование знаний, умений и навыков работы по разработке технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование у студентов знаний, умений и навыков использования современных методик проектирования и построения сложных программных систем с оформлением соответствующей документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.06.

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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПКР-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	ПКР-2.1. Знает процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	Свободно ориентируется и осознано выбирает процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
	ПКР-2.2. Выполняет сборки программных модулей и компонент в программный продукт	Умеет применять знания для сборки программных модулей и компонент в программный продукт
	ПКР-2.3. Владеет навыками оценки работоспособности программного продукта	Способен воспользоваться знаниями и применить оценку работоспособности программного продукта

Согласована на портале № 58098

ПКР-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПКР-3.1. Знает критерии и методы оценки качества программного обеспечения	Свободно использует знания о построении критериев оценки и оперирует методиками оценки
	ПКР-3.2. Проводит процедуру оценивания качества программного обеспечения	Может организовать и провести мероприятия по оценке качества программного обеспечения
	ПКР-3.3. Владеет навыками различного уровня тестирования программного обеспечения и исследования результатов	Может воспользоваться различными методиками тестирования программного обеспечения и исследования результатов
ПКР-5. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПКР-5.1. Знает нормативные требования к работам по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Свободно оперирует нормативной документацией по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
	ПКР-5.2. Умеет проводить необходимые мероприятия по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Способен организовать и провести мероприятия по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
	ПКР-5.3. Владеет базовыми навыками по управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Осознано использует методики по управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

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
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	14	14
Лабораторные занятия	14	14
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	88
Подготовка к тестированию	30	30
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	34	34
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	12	12
Написание отчета по лабораторной работе	12	12
Подготовка и сдача экзамена	36	36

Согласована на портале № 58098

Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Организация процесса проектирования программного обеспечения	4	2	-	12	18	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	6	2	6	18	32	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	6	6	8	26	46	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
4 Методы отладки и тестирования программ	6	2	-	14	22	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
5 Документирование и оценка качества программных продуктов	6	2	-	18	26	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
Итого за семестр	28	14	14	88	144	
Итого	28	14	14	88	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
6 семестр			

Согласована на портале № 58098

1 Организация процесса проектирования программного обеспечения	Введение в технологию программирования, программную инженерию. Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС. Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков	4	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	4	
2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных. Жизненный цикл программного средства. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программировании (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	

Согласована на портале № 58098

3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операцияквалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM. Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии. Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	
4 Методы отладки и тестирования программ	Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов.	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	
5 Документирование и оценка качества программных продуктов	Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	
	Итого за семестр	28	
	Итого	28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Согласована на портале № 58098

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Организация процесса проектирования программного обеспечения	Организация процесса проектирования программного обеспечения	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	2	
2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	Спецификации для реализации проекта. Парадигмы программирования	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	2	
3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	Кодирование проекта	4	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Программные средства планирования и управления процессом разработки.	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	
4 Методы отладки и тестирования программ	Методы отладки и тестирования программ	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	2	
5 Документирование и оценка качества программных продуктов	Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств.	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	2	
Итого за семестр		14	
Итого		14	

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 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	Моделирование баз данных. Подключение базы данных к проекту	4	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Диаграмма классов	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	6	
3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	Создание пользовательского интерфейса, меню	4	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Инструментальная среда разработки. Классы.	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Технологические средства разработки	2	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5
	Итого	8	

Согласована на портале № 58098

Итого за семестр	14	
Итого	14	

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
6 семестр				
1 Организация процесса проектирования программного обеспечения	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	12		
2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	18		
3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	26		
4 Методы отладки и тестирования программ	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	14		

Согласована на портале № 58098

5 Документирование и оценка качества программных продуктов	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	12	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	18		
Итого за семестр		88		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		124		

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.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПКР-2	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКР-3	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКР-5	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)

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
6 семестр				
Лабораторная работа	3	3	3	9
Тестирование	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	6	6	6	18
Отчет по практическому занятию (семинару)	9	8	8	25
Экзамен				30
Итого максимум за период	24	23	23	100

Согласована на портале № 58098

Нарастающим итогом	24	47	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

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. Резова, Н. Л. Технология программирования : учебное пособие / Н. Л. Резова, Г. Ш. Шкаберина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/147448.

2. Доррер, А. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / А. Г. Доррер, М. Г. Доррер, А. А. Попов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 174 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/147451.

7.2. Дополнительная литература

1. Технология разработки программных систем: Учебное пособие / И. Г. Боровской - 2012. 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436.

2. 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.

3. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко - 2012. 220 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2076.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 58098

1. Языки и технологии программирования: Методические рекомендации к практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе / И. И. Надреев - 2012. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2540.

2. Теория и технологии программирования: Методические указания к лабораторным работам / С. А. Панов - 2015. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5014.

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 практических занятий

Аудитория для лабораторных и практических занятий: 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, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161;
- Google Chrome;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Visio 2013;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;

Согласована на портале № 58098

- MySQL (MySQL 5.5);
- MySQL Workbench (MySQL Workbench 5.2);
- NetBeans IDE;
- OpenOffice;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Аудитория для лабораторных и практических занятий: 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, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161;
- Google Chrome;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Visio 2013;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- MySQL (MySQL 5.5);
- MySQL Workbench (MySQL Workbench 5.2);
- NetBeans IDE;
- OpenOffice;

8.4. 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.

8.5. 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.

Согласована на портале № 58098

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 Организация процесса проектирования программного обеспечения	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 58098

3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
4 Методы отладки и тестирования программ	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
5 Документирование и оценка качества программных продуктов	ПКР-2, ПКР-3, ПКР-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

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

Согласована на портале № 58098

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. Что означает «Описать процесс»:
   а) определить последовательность состояний заданной информационной среды;
   б) расписать данный процесс по пунктам и составляющим;
   в) показать последовательность состояний заданной информационной среды.
2. Дейкстра выделил три интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке программных средств. Какие?
   а) способность к перебору, способность к математической индукции, способность к интеллектуальному развитию;
   б) способность к перебору, способность к абстракции, способность к математической индукции;
   в) способность к абстракции, способность к математической логике, способность к предугадыванию событий.
3. Понятие «Функциональность»:
   а) количество функций в данном программном средстве;
   б) способность программного средства выполнять набор функций, удовлетворяющих

Согласована на портале № 58098

любые потребности пользователя;
в) способность программного средства выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей.

4. Методы борьбы со сложностью систем:
а) обеспечения независимости компонент системы, использование в системах иерархических структур;
б) обеспечения независимости компонент системы.;
в)использование в системах иерархических структур.
5. Процесс перевода (этапы):
а) составьте план, поймите задачу, выполните план, проанализируйте полученное решение;
б) поймите задачу, составьте план, выполните план, проанализируйте полученное решение;
в) составьте план, выполните план, проанализируйте полученное решение, поймите задачу.
6. Структуру внешнего описания программного средства можно выразить формулой:
а)внешнее описание ПС = определение требований - спецификация качества ПС + функциональная спецификация ПС. б) внешнее описание ПС = определение требований - спецификация качества ПС - функциональная спецификация ПС. в)внешнее описание ПС =определение требований + спецификация качества ПС + функциональная спецификация ПС .
7. Три способа разработки определения требований к программному средству:
а) управляемая пользователем разработка, контролируемая пользователем разработка, независимая от пользователя разработка;
б) управляемая пользователем разработка, неуправляемая пользователем разработка, независимая от пользователя разработка;
в) контролируемая пользователем разработка, неконтролируемая пользователем разработка, управляемая пользователем разработка.
8. Понятие «Расширяемость»:
а) свойство, характеризующее способность ПС к использованию большего объема памяти для хранения данных или расширению функциональных возможностей отдельных компонент;
б) свойство, характеризующее способность ПС к использованию маленького объема памяти для хранения данных или расширению функциональных возможностей отдельных компонент.;
в) свойство, характеризующее способность ПС к использованию маленького объема памяти для хранения данных.
9. Методы контроля внешнего описания программного средства:
а) статический просмотр, смежный контроль;
б) статический просмотр, смежный контроль, пользовательский контроль, ручная имитация;
в) пользовательский контроль, ручная имитация.
10. Основные задачи разработки архитектуры ПС:
а) выделение программных подсистем и отображение на них внешних функций ПС, определение способов взаимодействия между выделенными программными подсистемами;
б) выделение программных подсистем и отображение на них внешних функций ПС;
в) определение способов взаимодействия между выделенными программными подсистемами.
11. Основные классы архитектур программных средств:
а) цельная программа, комплекс автономно выполняемых программ, слоистая программная система, коллектив параллельно выполняемых программ;
б) цельная программа, комплекс автономно выполняемых программ;
в) слоистая программная система, коллектив параллельно выполняемых программ.
12. Понятие «Программный модуль»:
а) конкретный фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, непригодный для использования в описаниях процесса;

Согласована на портале № 58098

б) конкретный фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, пригодный для использования в описаниях процесса;
в) любой фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, пригодный для использования в описаниях процесса.

13. Понятие «Прочность модуля»:
    а) мера его внутренних связей;
    б) мера его внешних связей;
    в) мера его внешних и внутренних связей.
14. Понятие «Сцепление модуля»:
    а) мера его зависимости по данным отдельно взятых модулей, а также своего модуля;
    б) мера его зависимости по данным своего модуля;
    в) мера его зависимости по данным от других модулей.
15. Для контроля структуры программы можно использовать три метода:
    а) статический контроль, смежный контроль, сквозной контроль;
    б) смежный контроль, статический контроль, параллельный контроль;
    в) сквозной контроль, статический контроль, фоновый контроль.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Жизненный цикл программы.
2. Триада Хоора.
3. Постановка задачи. Оценка осуществимости.
4. Структурное программирование. Пошаговая детализация программного модуля.
5. Планирование.
6. Программный модуль. Прочность программного модуля. Сцепление программного модуля.
7. Управление.
8. Архитектура программного средства. Архитектурная функция.
9. Тестирование, обеспечение качества.
10. Функциональная спецификация ПС. Ручная имитация внешнего описания ПС.
11. Групповая разработка, управление версиями.
12. Защищенность (defensiveness) ПС. Коммуникабельность (communicativeness) ПС.
13. Психология программирования. Организация коллектива разработчиков.
14. Спецификации качества ПС. Устойчивость (robustness) ПС.
15. Документирование.
16. Смежный контроль. Определение требований к программному средству (ПС).
17. Сопровождение. Сопровождение ПС. Качество ПС.
18. Реинжиниринг.
19. Жизненный цикл программного средства (ПС). Внешнее описание ПС.
20. Управление качеством.
21. Простая и сложная системы. Малая и большая системы.
22. Стандарты ISO.
23. Ошибки в ПС. Надежность ПС.
24. CASE-технологии. Развитие методологии проектирования.
25. Информационная среда программы. Программное средство (ПС).
26. Свойство программы.
27. Защитное программирование. Виды защиты программного средства от искажения информации. Требования предъявляются к компьютеру, чтобы можно было обеспечить защиту программы от отказов другой программы в мультипрограммном режиме.
28. Автономная отладка программного средства. Комплексная отладка программного средства.
29. Ведущий отладочный модуль. Отладочный имитатор программного модуля.
30. Отладка программного средства. Тестирование программного средства.
31. Компьютерная подпись. Компьютерная печать.
32. Задачи, решаемые при обеспечении коммуникабельности ПС. Возможности, предоставляемые пользователю графический пользовательский интерфейс.
33. Эффективность ПС. Инсталлятор программного средства (ПС).
34. Управление конфигурацией ПС. Ядро ПС. Оболочка ПС.

Согласована на портале № 58098

35. Менеджер программного средства. Ординарный пользователь программного средства. Администратор программного средства.
36. Управление разработкой ПС. Менеджер программного проекта.

9.1.3. Темы практических занятий

1. Организация процесса проектирования программного обеспечения
2. Кодирование проекта
3. Программные средства планирования и управления процессом разработки.
4. Методы отладки и тестирования программ
5. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Моделирование баз данных. Подключение базы данных к проекту
2. Диаграмма классов
3. Создание пользовательского интерфейса, меню
4. Инструментальная среда разработки. Классы.
5. Технологические средства разработки

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 / 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

Согласована на портале № 58098

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 № 58098

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 4 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	А.А. Матолыгин	Разработано, ecd28d2c-146d-4e77-88b1-075a2d3c420c

Согласована на портале № 58098