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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28		28	часов
Лабораторные занятия	36		36	часов
Курсовая работа		54	54	часов
Самостоятельная работа	44	18	62	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	72	180	часов
	3	2	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	5
Курсовая работа	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 73653

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование теоретических и практических навыков по разработке надежного, качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение структуры инструментальных средств, предназначенных для поддержки создания программного обеспечения, а также принципов и приемов работы с этими средствами.
2. Формирование и развитие теоретических знаний основных методов программирования.
3. Получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.12.
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 № 73653

ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знает основные технологии разработки программных средств для решения задач в области профессиональной деятельности	Знает: современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методологии и методы проектирования программного обеспечения; методы тестирования и отладки программного обеспечения; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения; основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования; основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования для решения профессиональных задач	Умеет: проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; использовать известные методы программирования и возможности базового языка
	ОПК-7.3. Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования, а также навыками разработки и тестирования программ по поставленной спецификации	Владеет реализацией основных структур данных и базовых алгоритмов; средствами языков программирования; навыками выбора эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач
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	
		5 семестр	6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	118	64	54
Лекционные занятия	28	28	
Лабораторные занятия	36	36	
Курсовая работа	54		54

Согласована на портале № 73653

Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	62	44	18
Подготовка к зачету	16	16	
Подготовка к тестированию	12	12	
Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	1	
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	15	15	
Написание отчета по курсовой работе	18		18
Общая трудоемкость (в часах)	180	108	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	3	2

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.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Основы технологии программирования	4	-	-	4	8	ОПК-7
2 Жизненный цикл ПО	6	-	-	4	10	ОПК-7
3 Объектно-ориентированное программирование	4	6	-	12	22	ОПК-7
4 Паттерны программирования	-	6	-	12	18	ОПК-7
5 Верификация программного обеспечения	6	6	-	8	20	ОПК-7
6 Тестирование программного обеспечения	8	18	-	4	30	ОПК-7
Итого за семестр	28	36	0	44	108	
6 семестр						
7 Разработка технического задания	-	-	54	2	56	ОПК-7
8 Проектирование приложения	-	-		2	2	ОПК-7
9 Разработка и тестирование приложения	-	-		10	10	ОПК-7
10 Подготовка отчета (документации) к приложению	-	-		4	4	ОПК-7
Итого за семестр	0	0	54	18	72	
Итого	28	36	54	62	180	

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
5 семестр			

Согласована на портале № 73653

1 Основы технологии программирования	Основные понятия и определения: архитектура предприятия, понятие модели процесса проектирования, модели программного продукта, модели производственной архитектуры	4	ОПК-7
	Итого	4	
2 Жизненный цикл ПО	Этапы жизненного цикла программного проекта. Модели жизненного цикла разработки программного продукта	6	ОПК-7
	Итого	6	
3 Объектно-ориентированное программирование	Принципы объектно-ориентированного программирования. Абстракция, инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Понятие класс и объект. Методы и атрибуты класса. Конструкторы (виды), деструкторы. Статические методы и атрибуты класса. Статические классы. Виртуальные методы класса. Механизм наследования классов.	4	ОПК-7
	Итого	4	
4 Паттерны программирования	Обзор паттернов проектирования. Порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения.	0	ОПК-7
	Итого	-	
5 Верификация программного обеспечения	Определение, этапы. Риски	6	ОПК-7
	Итого	6	
6 Тестирование программного обеспечения	тестирование черного и белого ящиков, тестирование интеграции, тестирование классов	8	ОПК-7
	Итого	8	
Итого за семестр		28	
6 семестр			
7 Разработка технического задания	Разработка технического задания на разрабатываемое в ходе курсовой работы клиент-серверного приложение в соответствии с ГОСТ 34.602— 2020	-	ОПК-7
	Итого	-	

Согласована на портале № 73653

8 Проектирование приложения	Проектирование клиент-серверного приложения. Определение стека технологий. Проектирование архитектуры системы. Выбор и обоснование механизма клиент-серверного взаимодействия. Сценарии приложения. Проектирование деталей приложения, в том числе, структура классов, описание алгоритмов наиболее трудоемких частей приложения, выполнения сценариев с точки зрения временной последовательности и жизненного цикла используемых в приложении объектов.	-	ОПК-7
	Итого	-	
9 Разработка и тестирование приложения	Разработка и тестирование клиент-серверного приложения. Реализация приложения в соответствии с проектов. Разработка тестов, демонстрирующих соответствие заданию. Тестирование программного приложения на надёжность, нагрузочное тестирование с использованием эмуляторов	-	ОПК-7
	Итого	-	
10 Подготовка отчета (документации) к приложению	Разработка и тестирование клиент-серверного приложения. Реализация приложения в соответствии с проектов. Разработка тестов, демонстрирующих соответствие заданию. Тестирование программного приложения на надёжность, нагрузочное тестирование с использованием эмуляторов	-	ОПК-7
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
	Итого	28	

5.3. Практические занятия (семинары)

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
5 семестр			

Согласована на портале № 73653

3 Объектно-ориентированное программирование	Проектирование и разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования. Классы, конструкторы, деструкторы, статические методы.	6	ОПК-7
	Итого	6	
4 Паттерны программирования	Виртуальные функции и абстрактные классы	6	ОПК-7
	Итого	6	
5 Верификация программного обеспечения	Расчет рисков	6	ОПК-7
	Итого	6	
6 Тестирование программного обеспечения	Тестирование белого ящика	4	ОПК-7
	тестирование черного ящика	4	ОПК-7
	Тестирование интеграции	6	ОПК-7
	Тестирование классов	4	ОПК-7
	Итого	18	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Разработка технического задания	6	ОПК-7
Проектирование клиент-серверного приложения. Определение стека технологий.	4	ОПК-7
Проектирование архитектуры системы.	4	ОПК-7
Выбор и обоснование механизма клиент-серверного взаимодействия. Сценарии приложения	4	ОПК-7
Проектирование деталей приложения, в том числе, структура классов, описание алгоритмов наиболее трудоемких частей приложения, выполнения сценариев с точки зрения временной последовательности и жизненного цикла используемых в приложении объектов	10	ОПК-7
Реализация приложения в соответствии с проектом	8	ОПК-7
Разработка тестов, демонстрирующих соответствие заданию. Тестирование программного приложения на надёжность, нагрузочное тестирование с использованием эмуляторов.	8	ОПК-7
Документация по программному приложение и отчет по курсовой работе.	10	ОПК-7
Итого за семестр	54	
Итого	54	

Согласована на портале № 73653

Примерная тематика курсовых работ:

1. Агрегатор социальных сетей
2. Мессенджер для обмена сообщениями и документами
3. Мессенджер для обмена аудио-сообщениями
4. Разработка приложения для работы с сообществом социальной сети
5. Разработка приложения для сбора данных их социальной сети Twitter в режиме реального времени с использованием планировщика задач (hangfire, rabitmq и т.п.)
6. Разработка прототипа клиент-серверного приложения для отслеживание курсов валют (ММВБ)
7. Разработка прототипа приложения для решения задачи оценки кредитоспособности клиентов
8. Разработка прототипа приложения для анализа географических данных из социальной сети

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
5 семестр				
1 Основы технологии программирования	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	ОПК-7	Устный опрос / собеседование
	Итого	4		
2 Жизненный цикл ПО	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-7	Тестирование
	Итого	4		
3 Объектно-ориентированное программирование	Подготовка к зачету	6	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Итого	12		

Согласована на портале № 73653

4 Паттерны программирования	Подготовка к зачету	4	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Итого	12		
5 Верификация программного обеспечения	Подготовка к зачету	2	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	8		
6 Тестирование программного обеспечения	Подготовка к зачету	2	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	4		
Итого за семестр		44		
6 семестр				
7 Разработка технического задания	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	2		
8 Проектирование приложения	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	2		
9 Разработка и тестирование приложения	Написание отчета по курсовой работе	10	ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	10		
10 Подготовка отчета (документации) к приложению	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	4		

Согласована на портале № 73653

Итого за семестр	18	
Итого	62	

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.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	+	+	Зачёт, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Устный опрос / собеседование

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
5 семестр				
Зачёт	10	10	10	30
Устный опрос / собеседование	5	5	5	15
Лабораторная работа	10	10	25	45
Тестирование	0	0	10	10
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

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				
Отчет по курсовой работе	20	20	60	100
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

Согласована на портале № 73653

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. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 608 с : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).

7.2. Дополнительная литература

1. Пай, П. Реактивное программирование на C++ / П. Пай, П. Абрахам ; перевод с английского В. Ю. Винника. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-97060-778-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/131698.

2. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1246.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/book/tehnologii-i-metody-programmirovaniya-511891.

Согласована на портале № 73653

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/book/programmnaya-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-513067.

3. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологии и методы программирования». Е.М. Давыдова, Н.С. Репьюк 2023г. 6с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://disk.fb.tusur.ru/tmp/course_work.pdf.

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

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

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Усилитель Roxton AA-60M;
- Потолочный громкоговоритель Roxton PA-20T;
- Аппаратные средства аутентификации пользователя "eToken Pro";
- Программно-аппаратный комплекс защиты информации: ПАК ViPNet Coordinator HW100 C 4.x, ПАК ViPNet Coordinator HW1000 4.x;
- Устройства чтения смарт-карт и радиометок: адаптер компьютерный для считывания и передачи в ПК серийных номеров бесконтактных идентификаторов IronLogic Z-2 USB;

Согласована на портале № 73653

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

Программное обеспечение:
- GPSS Studio;
- Kaspersky endpoint security;
- Microsoft Windows 10;
- Visio;
- Visual Studio;

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Акустическая система Yamaha;
- Комплект беспроводных микрофонов Clevermic;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- GPSS Studio;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft SQL Server 2014;
- Microsoft Windows 10;
- VirtualBox;
- Visio;
- Visual Studio;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Акустическая система Yamaha;
- Комплект беспроводных микрофонов Clevermic;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- GPSS Studio;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft SQL Server 2014;
- Microsoft Windows 10;
- VirtualBox;
- Visio;
- Visual Studio;
- Специальное программное обеспечение информационных и аналитических систем ПО Spark;

Согласована на портале № 73653

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, 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.

8.5. 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.

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 Основы технологии программирования	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 73653

2 Жизненный цикл ПО	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Объектно-ориентированное программирование	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Паттерны программирования	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Верификация программного обеспечения	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Тестирование программного обеспечения	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Разработка технического задания	ОПК-7	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
8 Проектирование приложения	ОПК-7	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
9 Разработка и тестирование приложения	ОПК-7	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
10 Подготовка отчета (документации) к приложению	ОПК-7	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ

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

Согласована на портале № 73653

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

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. Последовательность этапов программирования:

   а. компилирование, компоновка, отладка

Согласована на портале № 73653

b. компоновка, отладка, компилирование
c. отладка, компилирование, компоновка
d. компилирование, отладка, компоновка

2. Инструментальные средства программирования:
   a. компиляторы, интерпретаторы
   b. СУБД (системы управления базами данных)
   c. BIOS (базовая система ввода-вывода)
   ОС (операционные системы)
3. Методы программирования (укажите НЕ верный ответ):
   a. логическое
   b. структурное
   c. модульное
4. Что определяет выбор языка программирования:
   a. область приложения
   b. знание языка
   c. наличие дополнительных библиотек
5. В чем заключается оптимизация условных выражений:
   a. в изменении порядка следования элементов выражения
   b. в использовании простых логических выражений
   c. в использовании сложных логических выражений
   d. в использовании операций AND, OR и NOT
6. Этап, занимающий наибольшее время, в жизненном цикле программы:
   a. сопровождение
   b. проектирование
   c. тестирование
   d. программирование
7. Этап, занимающий наибольшее время, при разработке программы:
   a. тестирование
   b. сопровождение
   c. проектирование
   d. формулировка требований
8. Первый этап в жизненном цикле программы:
   a. формулирование требований
   b. автономное тестирование
   c. анализ требований
9. Один из необязательных этапов жизненного цикла программы:
   a. оптимизация
   b. проектирование
   c. тестирование
   d. программирование
10. Когда приступают к тестированию программы:
    a. когда программа уже закончена
    b. после постановки задачи
    c. на этапе проектирования
    d. после составления спецификаций

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности.
2. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.
3. Технология IDEFx .
4. Унифицированный язык моделирования UML.
5. Модели реализации программных систем.

Согласована на портале № 73653

6. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования.
7. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности.
8. Компонентные диаграммы.
9. Функциональные возможности. Функциональная пригодность. Правильность (корректность).
10. Способность к взаимодействию. Защищенность. Надежность. Эффективность.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Представьте структуру программной системы
2. Для чего предназначена диаграмма прецендентов
3. В каком случае используется технология IDEF1X
4. Как рассчитываются риски
5. Какие методы тестирования применены в курсовой работе

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Агрегатор социальных сетей
2. Мессенджер для обмена сообщениями и документами
3. Мессенджер для обмена аудио-сообщениями
4. Разработка приложения для работы с сообществом социальной сети
5. Разработка приложения для сбора данных их социальной сети Twitter в режиме реального времени с использованием планировщика задач (hangfire, rabitmq и т.п.)
6. Разработка прототипа клиент-серверного приложения для отслеживание курсов валют (ММВБ)
7. Разработка прототипа приложения для решения задачи оценки кредитоспособности клиентов
8. Разработка прототипа приложения для анализа географических данных из социальной сети

9.1.5. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов.
2. Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности.
3. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.
4. Технология IDEFx .
5. Тестирование ПО, методы и подходы.
6. Модели реализации программных систем.
7. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования.
8. Компонентные диаграммы.
9. Функциональные возможности. Функциональная пригодность. Правильность (корректность).
10. Способность к взаимодействию. Защищенность. Надежность. Эффективность.
11. UML. Диаграммы вариантов использования.
12. UML. Диаграммы последовательности.

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Проектирование и разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования. Классы, конструкторы, деструкторы, статические методы.
2. Виртуальные функции и абстрактные классы
3. Расчет рисков
4. Тестирование белого ящика

Согласована на портале № 73653

5. тестирование черного ящика
6. Тестирование интеграции
7. Тестирование классов

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 9.4.

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
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

Согласована на портале № 73653

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 № 73653

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	Е.М. Давыдова	Разработано, d4acdfdc-18d3-41a1-ac4e-4a426c6b834a

Согласована на портале № 73653