**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 - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность автоматизированных систем в кредитно-финансовой сфере**
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 № 76036

## 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 специальности (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 № 76036

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ | ОПК-7.1. Знает основные конструкции и библиотеки языков программирования, принципы построения программ в процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной парадигмах | Знает:<br>современные технологии и методы программирования;<br>показатели качества программного обеспечения;<br>методологии и методы проектирования программного обеспечения;<br>методы тестирования и отладки программного обеспечения;<br>принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения;<br>основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования;<br>основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности |
| | ОПК-7.2. Умеет реализовывать алгоритмы на языке программирования, работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения, проводить оценку вычислительной сложности алгоритма | Умеет:<br>проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования;<br>использовать известные методы программирования и возможности базового языка |
| | ОПК-7.3. Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования, разработки и тестирования программ по поставленной спецификации | Владеет реализацией основных структур данных и базовых алгоритмов; средствами языков программирования;<br>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 № 76036

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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 № 76036

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 № 76036

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 № 76036

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 № 76036

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 № 76036

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 № 76036

| | | |
|---|---|---|
| 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 № 76036

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 № 76036

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 № 76036

- 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 моделирования, проектирования и эксплуатации информационных и аналитических систем: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивная доска TraceBoard TS-408L;
- Проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Kaspersky endpoint security;
- KasperskySecurityCenter;
- Microsoft Windows 10;
- VirtualBox;
- Visio;
- Visual Studio;
- Специальное программное обеспечение информационных и аналитических систем ПО Microsoft SQL Business Intelligence;

### 8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

Согласована на портале № 76036

- 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 № 76036

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 № 76036

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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<br>или<br>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 № 76036

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 № 76036

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 № 76036

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 № 76036

### 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 № 76036

## 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 № 76036