

**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.  
«13» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2024 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	1

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР  
Дата подписания: 13.12.2023  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80027

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. знакомство студентов с рядом современных и перспективных технологий и инструментов разработки программного обеспечения.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. знакомство студентов с различными направлениями развития технических средств разработки программного обеспечения.

2. развитие у студентов умения осваивать и применять новые технические средства программирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.03.

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
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2. Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы научно-исследовательских программ	ПК-2.1. Знает способы проектирования сложных пользовательских интерфейсов научно-исследовательских программ	Знает методологии проектирования программных комплексов
	ПК-2.2. Умеет проектировать сложные пользовательские интерфейсы научно-исследовательских программ	Умеет грамотно строить проект, используя общепринятые методологии и шаблоны проектирования
	ПК-2.3. Владеет методиками проектирования сложных пользовательских интерфейсов научно-исследовательских программ	Владеет инструментами проектирования программных комплексов (BOUML, ArgoUML, DB Designer, ErWin, ...)

ПК-14. Способен управлять проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.	ПК-14.1. Знает методики управления проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей	Знает классификацию и область использования средств разработки программного обеспечения
	ПК-14.2. Умеет управлять проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей	Умеет подбирать аппаратные средства под решаемые задачи и применять их в программных комплексах
	ПК-14.3. Владеет формальными инструментами по управлению рисками и проблемами проекта в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей	Владеет средствами проектирования и их инструментами для автоматизированного составления отчета

#### 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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	90	90
Подготовка к зачету с оценкой	9	9
Подготовка к тестированию	8	8
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	24	24
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	25	25
Написание отчета по лабораторной работе	24	24
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	4	4

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в

таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>					
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	4	8	23	35	ПК-14, ПК-2
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	10	28	62	100	ПК-14, ПК-2
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	4	-	5	9	ПК-14
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	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
<b>1 семестр</b>			
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	Классификация и обзор средств разработки программного обеспечения	2	ПК-14
	Применение языков программирования в зависимости от решаемых задач.	2	ПК-2
	Итого	4	
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	Нативные и управляемые языки. Язык и технологии. Языки программирования с виртуальной машиной C#. WindowsForms.	3	ПК-2, ПК-14
	Функциональные расширения в современных языках программирования.	3	ПК-2, ПК-14
	Применения современных языков программирования для разработки веб-приложений. Примеры применения современных средств программирования в различных проектах. Python	2	ПК-2
	Применение scilab в решении научных задач	2	ПК-2
	Итого	10	

3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	Виды тестирования ПО. Покрытие. Измерение производительности.	2	ПК-14
	Поддержка процессов рефакторинга и тестирования в современных инструментальных средствах программирования.	2	ПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

### 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
<b>1 семестр</b>			
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	Использование средств контроля версий	4	ПК-14
	Использование кроссплатформенных средств сборки проектов	4	ПК-14
	Итого	8	
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	Знакомство с WindowsForms в C#, компоненты, работа с графикой	4	ПК-2
	Использование абстрактных классов	8	ПК-14
	Распараллеливание процессов.	4	ПК-14
	Программирование в SciLab, решение систем нелинейных уравнений и моделирование динамических процессов	4	ПК-2
	Средство проектирования устройств на базе ПЛИС	8	ПК-14
	Итого	28	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

### 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
<b>1 семестр</b>				

1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПК-14	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПК-14	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	6	ПК-14	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	ПК-14	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ПК-14	Отчет по лабораторной работе
	Итого	23		
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПК-14	Зачёт с оценкой
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	18	ПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	19	ПК-14	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	18	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	4	ПК-14	Тестирование
	Итого	62		
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПК-14	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПК-14	Тестирование
	Итого	5		
Итого за семестр		90		
Итого		90		

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

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-2	+	+	+	Зачёт с оценкой, Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

ПК-14	+	+	+	Зачёт с оценкой, Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
-------	---	---	---	--

## 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
<b>1 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	10	10	10	30
Защита отчета по лабораторной работе	12	12	12	36
Лабораторная работа	4	4	4	12
Тестирование	3	4	3	10
Отчет по лабораторной работе	4	4	4	12
Итого максимум за период	33	34	33	100
Нарастающим итогом	33	67	100	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	E (посредственно)
	60 – 64	
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 7.1. Основная литература

1. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470261>.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Параллельное программирование на языке C# : учебно-методическое пособие / составитель Р. Х. Ахмадулин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 37 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/88569>.

## 7.3. Учебно-методические пособия

### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Алфёров, С. М. Современные средства программирования: Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе для студентов всех форм обучения и направлений магистратуры [Электронный ресурс] / С. М. Алфёров. — Томск: ТУСУР, 2024. — 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10869>.

### 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

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: 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, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:



- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Far Manager;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Scilab;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 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.

### **8.4. 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 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	ПК-14, ПК-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	ПК-14, ПК-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	ПК-14	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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

- Какие компиляторы переводят текст программы в нативный (родной) код машины:
  - C, C++, C#, JAVA
  - C, C++, Pascal
  - C#, JAVA
- Какие компиляторы переводят текст программы в код виртуальной машины:
  - C, C++, C#, JAVA
  - C, C++, Pascal
  - C#, JAVA
- Как изображается класс на языке UML:

- а) прямоугольник с дополнительной секцией в левой грани
  - б) прямоугольник, разделенный на 3 или 4 горизонтальные секции
  - в) эллипс или прямоугольник со скругленными углами
  - г) прямоугольник с тенью
4. Как изображается внешняя сущность в DFD:
- а) прямоугольник с дополнительной секцией в левой грани
  - б) прямоугольник, разделенный на 3 или 4 горизонтальные секции
  - в) эллипс или прямоугольник со скругленными углами
  - г) прямоугольник с тенью
5. Как изображается функциональный блок в DFD:
- а) прямоугольник с дополнительной секцией в левой грани
  - б) прямоугольник, разделенный на 3 или 4 горизонтальные секции
  - в) эллипс или прямоугольник со скругленными углами
  - г) прямоугольник с тенью
6. Как изображается хранилище данных в DFD:
- а) прямоугольник с дополнительной секцией в левой грани
  - б) прямоугольник, разделенный на 3 или 4 горизонтальные секции
  - в) эллипс или прямоугольник со скругленными углами
  - г) прямоугольник с тенью
7. Как изображается отношение обобщения между классами в UML:
- а) сплошная линия с ромбиком на конце
  - б) сплошная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - в) пунктирная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - г) пунктирная линия с ромбиком на конце
8. Как изображается отношение агрегации или композиции между классами в UML:
- а) сплошная линия с ромбиком на конце
  - б) сплошная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - в) пунктирная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - г) пунктирная линия с ромбиком на конце
9. Как изображается отношение реализации между классами в UML:
- а) сплошная линия с ромбиком на конце
  - б) сплошная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - в) пунктирная линия с треугольной стрелочкой на конце
  - г) пунктирная линия с ромбиком на конце
10. Действие, которое выполняется для ожидания завершения всех параллельно работающих процессов:
- а) агрегация
  - б) синхронизация
  - в) декомпозиция
  - г) суперпозиция

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие компиляторы переводят текст программы в нативный (родной) код машины.
2. Как изображается класс на языке UML.
3. Как изображается функциональный блок в DFD.
4. На каких языках выполняется описание функционирования устройств.
5. На каком языке выполняется описание управления ЧПУ-станком.

### 9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Покажите место в программе, где создаются объекты ваших классов
2. Покажите абстрактные классы, которые Вы сделали
3. Как создать объект абстрактного класса?
4. Где происходит синхронизация параллельных потоков?
5. Где в программе формируется система уравнений?

#### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Использование средств контроля версий
2. Использование кроссплатформенных средств сборки проектов
3. Знакомство с WindowsForms в C#, компоненты, работа с графикой
4. Использование абстрактных классов
5. Распараллеливание процессов.
6. Программирование в SciLab, решение систем нелинейных уравнений и моделирование динамических процессов
7. Средство проектирования устройств на базе ПЛИС

#### 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

#### **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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	С.М. Алферов	Разработано, 1bc0e516-62f4-4a3c- b4e6-10c88d843547
------------------	--------------	--