МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	4

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

Томск

Согласована на портале № 56349

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Цель дисциплины «Языки программирования» - изучение основных теоретических и практических подходов в области разработки и реализации языков программирования и языковых инструментов, применяемых в информационных технологиях для поиска и обработки информации.

1.2. Задачи дисциплины

1. В задачи дисциплины "Языки программирования" входит изучение следующих вопросов: основные сведения о характеристиках и свойствах языков программирования высокого уровня, принципы построения языков, средства описания данных; средства описания действий; абстрактные типы данных: инкапсуляция, спецификация, реализация, параметризация, классы и объекты; обработка файлов; обработка исключительных ситуаций; параллельная обработка; макропроцессоры и макрогенераторы; современные интегрированные среды разработки программ; графический интерфейс пользователя; отладчики; генераторы кода/приложений; библиотеки программ и классов; стандарты языков программирования, общая характеристика языков ассемблера: назначение, принципы построения и использования; структура языка, основные группы команд, операторы, средства взаимодействия с операционной системой.

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.03.10.
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 № 56349

ОПК-7. Способен создавать программы на языке высокого уровня, применять существующие реализации структур данных и алгоритмов	ОПК-7.1. Знает основные конструкции и библиотеки языков программирования, принципы построения программ в процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной парадигмах	Знает основные конструкции языков программирования высокого уровня и стандартные библиотеки, основные принципы объектно-ориентированного программирования.
	ОПК-7.2. Умеет реализовывать алгоритмы на языке программирования, работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения, проводить оценку вычислительной сложности алгоритма	Умеет применять языки программирования высокого уровня в интегрированных средах разработки для реализации алгоритмов управления телекоммуникационными системами с четом требований безопасности
	ОПК-7.3. Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования, разработки и тестирования программ по поставленной спецификации	Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования для управления безопасностью телекоммуникационных систем и сетей, а также навыками разработки и тестирования программ по поставленной спецификации с учетом требований безопасности.
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 3 зачетных единиц, 108 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
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Лекционные занятия	36	36
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Подготовка к зачету	14	14
Подготовка к тестированию	14	14
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Согласована на портале № 56349

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
4 семестр					
1 Язык программирования. Классификация языков программирования	2	8	3	13	ОПК-7
2 Средства описания данных и действий	4	8	3	15	ОПК-7
3 Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных	6	8	4	18	ОПК-7
4 Обработка файлов	2	-	2	4	ОПК-7
5 Обработка исключительных ситуаций	2	4	3	9	ОПК-7
6 Параллельное программирование	4	-	2	6	ОПК-7
7 Макропроцессоры и макрогенераторы	2	-	2	4	ОПК-7
8 Современные интегрированные среды разработки программ; графический интерфейс пользователя	2	-	2	4	ОПК-7
9 Отладчики; генераторы кода/приложений	2	-	2	4	ОПК-7
10 Библиотеки программ и классов	2	-	2	4	ОПК-7
11 Языки низкоуровневого программирования	2	-	2	4	ОПК-7
12 Подпрограммы. Рекурсивный метод решения задач	2	4	3	9	ОПК-7
13 Основы функционального программирования	2	4	4	10	ОПК-7
14 Стандарты языков программирования и документирование программ	2	-	2	4	ОПК-7
Итого за семестр	36	36	36	108	
Итого	36	36	36	108	

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
4 семестр			

Согласована на портале № 56349

1 Язык программирования. Классификация языков программирования	Введение. Понятие языка программирования, программа, абстракция. Общие принципы построения и использования языков программирования; характеристики и свойства языков программирования. Пути развития и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Синтаксис и семантика языков программирования.	2	ОПК-7
	Итого	2	
2 Средства описания данных и действий	Средства описания данных. Типизация языка. Простые типы данных. Структурные типы данных. Структурные типы данных. Динамические структуры данных. Средства описания действий. Определение семантики средств описания действий. Элементы языков программирования. Выражения и операторы действия. Операторы управления. Блоки. Программы. Модули.	4	ОПК-7
	Итого	4	
3 Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных	Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных. Абстракции низкого и высокого уровней. Классы и объекты. Наследование, формы наследования, преимущества наследования. Инкапсуляция. Полиморфизм и его разновидности. Виртуальные функции. Отношения между классами, диаграммы классов. Преимущества и недостатки объектной модели.	6	ОПК-7
	Итого	6	
4 Обработка файлов	Файлы. Файлы прямого и последовательного доступа. Типы доступа. Обработка файлов. Открытие и закрытие файла. Запись в файл, чтение из файла.	2	ОПК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 56349

5 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций. Простейшие способы обработки исключений. Обработка исключений при помощи меток. Структурный механизм обработки исключений. Восстановление вычислительного процесса. Определение семантики средств обработки исключений.	2	ОПК-7
	Итого	2	
6 Параллельное программирование	Параллельная обработка. Параллельное и распределенное программирование. Модели параллельного программирования. Процессы. Взаимное исключение. Синхронизация процессов. Передача сообщений. Сигналы, семафоры, рандеву.	4	ОПК-7
	Итого	4	
7 Макропроцессоры и макрогенераторы	Макропроцессоры и макрогенераторы. Принципы работы, способы реализации. Построение анализатора.	2	ОПК-7
	Итого	2	
8 Современные интегрированные среды разработки программ; графический интерфейс пользователя	Современные интегрированные среды разработки программ. Разработка графического интерфейс пользователя. Основные характеристики интегрированных средств разработки.	2	ОПК-7
	Итого	2	
9 Отладчики; генераторы кода/приложений	Отладчики. Генераторы кода/приложений. Режимы отладки, использование контрольных точек. Отладка программ без использования средств отладки. Основное назначение генераторов кода и приложений	2	ОПК-7
	Итого	2	
10 Библиотеки программ и классов	Библиотеки программ и классов. Принципы создания, правила ведения. Возможности пополнения и использования при собственной разработке.	2	ОПК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 56349

11 Языки низкоуровневого программирования	Общая характеристика низкоуровневых языков программирования: назначение, принципы построения и использования; структура языка, основные группы команд, операторы, средства взаимодействия с операционной системой. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы.	2	ОПК-7
	Итого	2	
12 Подпрограммы. Рекурсивный метод решения задач	Подпрограммы, реализация в различных языках программирования. Итерационный и рекурсивный методы решения задач. Типы рекурсии.	2	ОПК-7
	Итого	2	
13 Основы функционального программирования	Основы функционального программирования. Свойства и отличительные особенности функциональных языков программирования. Модель вычислений. Лямбда-исчисление. Аппликация, абстракция, редукция, эквивалентное преобразование. Ленивые и жадные вычисления.	2	ОПК-7
	Итого	2	
14 Стандарты языков программирования и документирование программ	Стандарты языков программирования и документирование программ. Стандарты языков программирования. Различия в стандартах языков программирования, стандартизация ISO. Стандарты документирования программ. ГОСТ ЕСПД. UML диаграммы.	2	ОПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

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
4 семестр			

Согласована на портале № 56349

1 Язык программирования. Классификация языков программирования	Анализ задачи. Абстракция программ и данных. Синтаксис языка программирования	4	ОПК-7
	Обработка текстов на естественном языке, синтаксические анализаторы	4	ОПК-7
	Итого	8	
2 Средства описания данных и действий	Вещественные числа. Ошибки при работе с вещественными числами	4	ОПК-7
	Работа с указателями	4	ОПК-7
	Итого	8	
3 Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных	Объектно-ориентированное программирование: модель предметной области и модель проектирования	4	ОПК-7
	Основные приемы объектно-ориентированного программирования	4	ОПК-7
	Итого	8	
5 Обработка исключительных ситуаций	Генерирование и обработка исключительных ситуаций	4	ОПК-7
	Итого	4	
12 Подпрограммы. Рекурсивный метод решения задач	Рекурсии. Типы рекурсий.	4	ОПК-7
	Итого	4	
13 Основы функционального программирования	Язык функционального программирования Haskell	4	ОПК-7
	Итого	4	
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
4 семестр				

Согласована на портале № 56349

1 Язык программирования. Классификация языков программирования	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	3		
2 Средства описания данных и действий	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	3		
3 Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	4		
4 Обработка файлов	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
5 Обработка исключительных ситуаций	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	3		
6 Параллельное программирование	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		

Согласована на портале № 56349

7 Макропроцессоры и макрогенераторы	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
8 Современные интегрированные среды разработки программ; графический интерфейс пользователя	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
9 Отладчики; генераторы кода/приложений	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
10 Библиотеки программ и классов	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
11 Языки низкоуровневого программирования	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		
12 Подпрограммы. Рекурсивный метод решения задач	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	3		
13 Основы функционального программирования	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	4		
14 Стандарты языков программирования и документирование программ	Подготовка к зачету	1	ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7	Тестирование
	Итого	2		

Согласована на портале № 56349

Итого за семестр	36	
Итого	36	

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.	
ОПК-7	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, 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
4 семестр				
Зачёт	0	0	0	0
Лабораторная работа	20	20	30	70
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	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)

Согласована на портале № 56349

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. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебное пособие / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2019. 264 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9043.

2. Объектно-ориентированный анализ и программирование: Учебное пособие / Ю. В. Морозова - 2018. 140 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9015.

7.2. Дополнительная литература

1. Основы программирования на языке СИ: Учебное пособие / А. И. Солдатов, И. А. Лежнина, С. Н. Торгаев, М. Л. Громов, В. Хан, М. А. Костина - 2018. 122 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8872.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Языки программирования: Методические указания по лабораторным работам, практическим занятиям, самостоятельной и индивидуальной работе / А. С. Романов - 2018. 82 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7388.

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

Согласована на портале № 56349

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:

- Microsoft Windows 10;
- VirtualBox;
- Visio;
- Visual Studio;

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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. 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

Согласована на портале № 56349

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 Язык программирования. Классификация языков программирования	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Средства описания данных и действий	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Основные концепции объектно-ориентированного программирования. Абстрактные типы данных	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Обработка файлов	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Обработка исключительных ситуаций	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Параллельное программирование	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Макропроцессоры и макрогенераторы	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Современные интегрированные среды разработки программ; графический интерфейс пользователя	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 56349

9 Отладчики; генераторы кода/приложений	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Библиотеки программ и классов	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Языки низкоуровневого программирования	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Подпрограммы. Рекурсивный метод решения задач	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
13 Основы функционального программирования	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
14 Стандарты языков программирования и документирование программ	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		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

Согласована на портале № 56349

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. Дан код:
   ```
   int i1, i2;
   int * const p1 = &i1;
   const int* p2 = &i1;
   const int* const p3 = &i1;
   ```
   Какие из приведенных операций разрешено выполнять?
   a) `p1 = &i2;`
   b) `*p1 = 5;`
   c) `p2 = &i2;`
   d) `*p2 = 5;`
   e) `p3 = &i2; *p3 = 5;`
2. Выберите вариант термина, которому соответствует определение:
   «Механизм абстрагирования, который дает возможность описывать вычисление абстрактно, но в то же время, это описание может быть в любой момент переведено в форму понятную конкретному исполнителю (процессору)»

Согласована на портале № 56349

a) Синтаксис
b) Семантика
c) Язык программирования
d) Компилятор
e) Абстрактный класс

3. Какие из языков программирования относятся к высокоуровневым?
   a) Python
   b) C
   c) C++
   d) Assembler
   e) Java
4. В каких из языков программирования применяет декларативный подход
   a) C++
   b) Haskell
   c) Prolog
   d) Java
   e) Python
5. Синтаксис каких языков программировании наиболее близок к естественному языку?
   a) Низкоуровневых
   b) Объектно-ориентированных
   c) Императивных
   d) Декларативных
   e) Все варианты верные
6. Как называется компоненты среды программирования, который позволяет делать трассировку программы, расставлять контрольные точки, отображать состояние регистров и флагов процессора?
   a) Компилятор
   b) Компоновщик
   c) Отладчик
   d) Профилировщик
   e) Макропроцессор

7. Какие из приведенных языков являются интерпретируемыми?
   a) Python
   b) Ruby
   c) C++
   d) Go
   e) Java
8. Выберите правильную последовательность выполнения процесса трансляции программы
   a) Оптимизация кода -> синтаксический анализ ->семантический анализ -> генерация промежуточного кода -> лексический анализ -> генерация кода
   b) Лексический анализ -> синтаксический анализ -> семантически анализ -> генерация промежуточного кода -> генерация кода -> оптимизация кода
   c) Генерация промежуточного кода -> лексический анализ -> синтаксический анализ -> семантический анализ -> оптимизация кода -> генерация кода
   d) Лексический анализ -> синтаксический анализ -> семантически анализ -> генерация промежуточного кода -> оптимизация кода -> генерация кода
   e) Правильного ответа нет
9. Переменные, в которых связывание с памятью осуществляется при обработке операторов объявления переменных, а типы переменных связываются статически, называются…
   a) Статическими
   b) Стековыми
   c) Явными динамическими
   d) Неявными динамическими
   e) Константами
10. Какие из приведенных типов данных языка C++ относятся к машинно-независимым?
    a) int

Согласована на портале № 56349

b) char
c) double
d) bool
e) float

11. Ошибка при работе с вещественными числами, которая возникает когда результат невозможно представить в допустимом виде, называется…
    a) Умножение ошибки
    b) Исчезновение операнда
    c) Потеря значимости
    d) Переполнение
    e) Погрешность
12. Для чего применяется операция стрелка -> при работе со структурами?
    a) Для получения значения следующего поля структуры
    b) Для доступа к элементу структуры по её имени
    c) Для доступа к элементу структуры через указатель
    d) Для преобразования структуры в массив.
    e) Верного ответа нет
13. Какие из приведенных операторов можно считать основными в любом языке программирования?
    a) Операторы цикла
    b) Условные операторы
    c) Оператор безусловного перехода
    d) Оператор присваивания
    e) Операторы вызова подпрограмм
14. Чему будет равно значение переменной counter после выполнения цикла?

```
int counter=0;
for(;;) {counter++;}
cout << to_string(counter);
```

    a) В коде допущены ошибки, он не будет работать
    b) Значение counter будет равно 0, т.к. в цикле не задано условие останова.
    c) Значение counter будет равно 1, т.к. в цикле не задано условие останова, но цикл выполняется всегда хотя бы один раз.
    d) Это бесконечный цикл, поэтому counter будет увеличиваться, пока не произойдет ошибка переполнение переменной
    e) Это бесконечный цикл, вывода значения переменной не произойдет
15. К какому виду рекурсии можно отнести функцию ниже

```
int f (int i) {
 f(f(i-1)+f(i-2));
}
```

    a) Линейная
    b) Повторная
    c) Взаимная
    d) Удаленная
    e) Каскадная
16.

```
void func (int *x, int *y)
{
 int temp = *x;
 *x = *y;
 *y = temp;
}
…
int a=10;
int b=20;
func(&a,&b);
```

    Чему будут равны переменные a и b?
    a) a=10 b=20
    b) a=20 b=10

Согласована на портале № 56349

c) a=10 b=10
d) a=20 b=20
e) нельзя использовать и указатели и ссылки одновременно

17. Класс, который содержит только объявление методов и статические константные поля называется…
a) Классом-утилитой
b) Абстрактным
c) Интерфейсом
d) Эффективным
e) Полиморфным

18. Операция, которая дает доступ к содержанию объекта по частям, в строго определенном порядке называется
a) Конструктор
b) Деструктор
c) Модификатор
d) Итератор
e) Селектор

19. Определить, не компилируя, что напечатает программа.

```
class A {
public:
  A() { cout << "A() "; }
  ~A() { cout << "~A() ";}
};
class B : public A {
public:
 B() { cout << "B() "; }
 ~B() { cout << "~B() "; }
};
int main()
{
   A * pA = new B;
   delete pA;
   return EXIT_SUCCESS;
}
```

a) A() B() ~A() ~B()
b) A() B() ~B() ~A()
c) A() B() ~A()
d) A() B() ~B()

20. Расположите типы связности от худшей к лучшей:
1. Информационная
2. Случайная
3. Последовательная
4. Логическая
5. Коммуникационная
6. Процедурная
7. Функциональная
8. Временная
a) 3 8 4 1 7 2 6 5
b) 2 4 8 6 5 3 7 1
c) 8 1 3 4 6 7 5 2
d) 2 4 1 3 8 6 7 5
e) 4 6 7 8 5 3 2 1

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Язык программирования. Общие принципы построения и использования языков программирования.

Согласована на портале № 56349

2. Стандарты языков программирования.
3. Лямбда-исчисление. Аппликация, абстракция, редукция, преобразование.
4. Списки и функциональные выражения в функциональных языках программирования
5. Механизмы и средства взаимодействия программы с операционной системой.
6. Функциональное программирование. Основные положения. Основные отличия от других типов языков программирования
7. Классификация языков программирования. Близость языков программирования к естественному языку.
8. Унификация и хорновский клоз в логических языках программирования.
9. Модель вычислений функциональных языков программирования.
10. Языки программирования низкого уровня.
11. Средства разработки графического интерфейса пользователя. Эргономические свойства человеко-машинного интерфейса.
12. Процедурные языки программирования. Основные отличия от других типов языков.
13. Обоснование выбора языка программирования.
14. Перегрузка в языках программирования.
15. Логические языки программирования. Основные положения и понятия. Отличия от других типов языков программирования.
16. Объектно-ориентированные языки программирования. Основные отличия от других концепций языков программирования.
17. Полиморфизм в объектно-ориентированном программировании. Виртуальные функции. Таблицы виртуальных функций.
18. Структура языка программирования. Синтаксис и семантика языков программирования. Расширенная форма Бэкуса-Наура.
19. Наследование в объектно-ориентированном программировании. Множественное наследование. Проблемы множественного наследования.
20. Инкапсуляция в объектно-ориентированном программировании. Контроль доступа.
21. Понятие класса и объекта в объектно-ориентированном программировании. Атрибуты, методы, конструктор и деструктор, статические члены класса.
22. Диаграммы классов UML. Основные элементы и обозначения.
23. Данные. Средства описания данных. Типизация языка.
24. Преобразование типов. Контроль соответствия типов данных.
25. Объектно-ориентированное программирование. Основные концепции объектно-ориентированного программирования.
26. Современные интегрированные среды разработки программ. Основные компоненты среды программирования.
27. Декомпозиция программ.
28. Трансляторы. Интерпретация и компиляция.
29. Макропроцессоры и макрогенераторы.
30. Потоки и процессы. Сходства и различия.
31. Мониторы и защищаемые переменные в параллельном программировании.
32. Семафоры в параллельном программировании. Типы семафоров.
33. Отладчики. Генераторы кода и приложений.
34. Параллельная обработка данных и параллелизм. Параллельное и распределенное программирование.
35. Основные проблемы параллельного и распределенного программирования.
36. Оценка максимально возможного параллелизма.
37. Основные модели параллельного программирования.
38. Оптимизатор. Основные функции оптимизатора.
39. Обработка исключительных ситуаций. Иерархия исключительных ситуаций. Виды исключительных ситуаций.
40. Операторы обработки исключительных ситуаций в различных языках программирования.
41. Схема обработки исключительных ситуаций Б. Мейера.
42. Элементарные типы данных.
43. Перегрузка данных, операторов, методов.
44. Составные типы данных.
45. Механизмы логического вывода. Прямая и обратная цепочки рассуждений.

Согласована на портале № 56349

46. Пространство имен, область видимости, время жизни переменных.
47. Ошибки при работе с вещественными числами. Смешанная арифметика.
48. Операторы выбора и условные операторы.
49. Вещественные числа. Способы представления. Операции над вещественными числами.
50. Оператор присваивания. Операторы цикла.
51. Распределение памяти при выполнении программы.
52. Куча. Менеджер кучи. Фрагментация динамической памяти.
53. Концепция виртуальной памяти. Страничная организация памяти.
54. Сегментный принцип организации памяти. Сегментация памяти.
55. Указатели. Операции над указателями. Типизированные и нетипизированные указатели.
56. Динамические структуры данных. Реализация динамических структур данных с помощью указателей.
57. Библиотеки программ и классов. Статические и динамические библиотеки. Критерии проектирования библиотек.
58. Подпрограммы. Формальные и фактические параметры подпрограмм.
59. Передача параметров подпрограмме.
60. Программный стек и его изменение.
61. Рекурсивный и итерационный методы решения задач. Виды рекурсий.
62. Общая характеристика языков ассемблера: назначение, принципы построения и использования; структура языка.
63. Сериализация и десериализация. Методы сериализации объектов в базу данных.
64. Динамическая диспетчеризация.
65. Родовые (настраиваемые) сегменты.
66. Шаблоны.
67. Вариантные записи.
68. Средства описания действий над данными. Операторы, выражения, модули, блоки в языках программирования.
69. Ленивые и жадные вычисления в процедурном и функциональном программировании.
70. Языки высокого уровня.
71. Показатели качества программных средств.
72. Отношения между классами в объектно-ориентированном программировании.
73. Файлы, обработка файлов. Типы доступа к файлам.
74. Абстрактные типы данных: инкапсуляция, спецификация, реализация, параметризация.
75. Основные группы команд, опера¬торы, средства взаимодействия с операционной системой в языках ассемблера.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Анализ задачи. Абстракция программ и данных. Синтаксис языка программирования
2. Обработка текстов на естественном языке, синтаксические анализаторы
3. Вещественные числа. Ошибки при работе с вещественными числами
4. Работа с указателями
5. Объектно-ориентированное программирование: модель предметной области и модель проектирования
6. Основные приемы объектно-ориентированного программирования
7. Генерирование и обработка исключительных ситуаций
8. Рекурсии. Типы рекурсий.
9. Язык функционального программирования Haskell

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.

Согласована на портале № 56349

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Согласована на портале № 56349

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 № 56349

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 11 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	К.С. Сарин	Согласовано, 68c81ca0-0954-467a-8d01-f93a0d553669

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.С. Романов	Разработано, 4a9d3a8b-283a-449e-9152-3fe34ed3db52

Согласована на портале № 56349