МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ 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: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	10	часов
2	Практические занятия	32	32	часов
3	Всего аудиторных занятий	42	42	часов
4	Из них в интерактивной форме	18	18	часов
5	Самостоятельная работа	102	102	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 35230

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. АСУ	_____	С. М. Алфёров
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ	_____	П. В. Сенченко
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. М. Кориков
Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. И. Исакова

Согласована на портале № 35230

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные средства программирования» является знакомство студентов с рядом современных и перспективных технологий и инструментов разработки программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

- - знакомство студентов с различными направлениями развития технических средств разработки программного обеспечения;
- - развитие у студентов умения осваивать и применять новые технические средства программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные средства программирования» (Б1.В.ОД.3) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизация проектирования систем и средств управления, Интеллектуальные системы, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков..

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;
- ПК-6 пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);
- ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** - современные мировые тенденции в разработке новых технических средств программирования; - взаимосвязь рекомендуемых практик программирования и инструментальных средств разработки программного обеспечения (ПО); - основные тенденции в развитии языков программирования;
- **уметь** - использовать современные средства программирования при решении научных и инженерных задач, в том числе задач цифровой обработки сигналов; - выявлять на основе анализа имеющихся научных публикаций современные тенденции развития инструментальных средств разработки ПО;
- **владеть** - современными инструментальными средствами программирования;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	42	42
Лекции	10	10
Практические занятия	32	32
Из них в интерактивной форме	18	18
Самостоятельная работа (всего)	102	102

Согласована на портале № 35230

Проработка лекционного материала	38	38
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	64	64
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	4	16	44	64	ПК-5, ПК-6, ПК-7
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	4	16	44	64	ПК-5, ПК-6, ПК-7
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	2	0	14	16	ПК-5, ПК-6, ПК-7
Итого за семестр	10	32	102	144	
Итого	10	32	102	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	Нативные и управляемые языки. Язык и технологии C#. WindowsForms	2	ПК-5, ПК-6, ПК-7
	Применение языковпрограммирования в зависимости от решаемых задач.	2	
	Итого	4	
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	Функциональные расширения в современных языках программирования.	2	ПК-5, ПК-6, ПК-7
	Применения современных языков программирования для разработки веб-приложений. Примеры применения современных средств программирова-	2	

Согласована на портале № 35230

	ния в различных проектах. Python		
	Итого	4	
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	Виды тестирования ПО. Покрытие. Измерение производительности.	1	ПК-5, ПК-6, ПК-7
	Поддержка процессов рефакторинга и тестирования в современных инструментальных средствах программирования.	1	
	Итого	2	
Итого за семестр		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Автоматизация проектирования систем и средств управления	+	+	+
2 Интеллектуальные системы	+	+	
3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-5	+	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-6	+	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-7	+	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Согласована на портале № 35230

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные лекции, ч	Интерактивные практические занятия, ч	Всего, ч
1 семестр			
Мини-лекция	2		2
Решение ситуационных задач		16	16
Итого за семестр:	2	16	18
Итого	2	16	18

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Современные тенденции в разработке новых средств программирования	знакомство с WindowsForms в C#, компоненты, работа с графикой	8	ПК-5, ПК-6, ПК-7
	абстрактные классы в C#	8	
	Итого	16	
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	распараллеливание процессов в C#	8	ПК-5, ПК-6, ПК-7
	программирование в SciLab, решение систем нелинейных уравненийили моделирование динамических процессов	8	
	Итого	16	
Итого за семестр		32	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Современные тенденции в разработке новых средств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Отчет по практическому занятию, Тест

Согласована на портале № 35230

программирования	Проработка лекционного материала	6		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	44		
2 Решение типовых задач в науке и технике с применением современных средств программирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	44		
3 Инструментальные средства тестирования программного обеспечения	Проработка лекционного материала	7	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Тест
	Проработка лекционного материала	7		
	Итого	14		
Итого за семестр		102		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		138		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
1 семестр				
Отчет по практическому занятию	20	20	20	60
Тест	3	4	3	10
Итого максимум за период	23	24	23	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	47	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5

Согласована на портале № 35230

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	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)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Современные средства программирования: Учебно-методическое пособие. – Томск: ТУСУР — 2015 — Режим доступа: (для зарегистрированных пользователей) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://el.asu.tusur.ru/ (дата обращения: 28.06.2018).

2. Боровской, И.Г. Специализированная подготовка разработчиков бизнес приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Г. Боровской, С. И. Колесникова, А. А. Матолыгин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. - on-line, 256 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2532 (дата обращения: 28.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Боровской, И.Г. Технология разработки программных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Боровской ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line 260 : с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2436 (дата обращения: 28.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Боровской, И.Г. Современные средства программирования [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических и самостоятельных / И. Г. Боровской ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 60 с. – Режим доступа: [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/3166 (дата обращения: 28.06.2018).

12.3.2. 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:

Согласована на портале № 35230

– 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://msdn.microsoft.com/ru-ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. 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 количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

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, 437 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Видеокамера (2 шт.);
- Кондиционер (внешний блок);
- Кондиционер (внутренний блок);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– 7-Zip
– Far Manager
– LibreOffice
– Microsoft Office 2003
– Microsoft Visual Studio 2013 Professional
– Ramus
– Scilab

13.1.3. 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.;

Согласована на портале № 35230

- 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.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какие компиляторы переводят текст программы в нативный (родной) код машины:
а) C, C++, C#, JAVA
* б) C, C++, Pascal
в) C#, JAVA

2. Какие компиляторы переводят текст программы в код виртуальной машины:
а) C, C++, C#, JAVA
б) C, C++, Pascal
* в) C#, JAVA

3. Как изображается класс на языке UML:
а) прямоугольник с дополнительной секцией в левой грани
* б) прямоугольник, разделенный на 3 или 4 горизонтальные секции

Согласована на портале № 35230

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

11. Действие, которое выполняется для разбиения одной задачи на подзадачи или разбиения предметной области на несколько объектов:
а) агрегация
б) синхронизация
* в) декомпозиция
г) суперпозиция

12. Класс, содержащий хотя бы один чисто виртуальный метод:

Согласована на портале № 35230

а) базовый класс
* б) абстрактный класс
в) производный класс
г) интерфейс

13. Программная/синтаксическая структура, определяющая отношение между объектами, которые разделяют определённое поведенческое множество и не связаны никак иначе:
а) базовый класс
б) абстрактный класс
в) производный класс
* г) интерфейс

14. Класс — это элемент ПО, описывающий … и его частичную или полную реализацию:
а) алгоритм действий
б) абстрактный объект предметной области
* в) абстрактный тип данных
г) реальный объект

15. Полиморфизм способность функции … :
а) генерировать случайные данные
* б) обрабатывать данные разных типов
в) генерировать сразу несколько данных
г) обрабатывать сразу несколько данных

16. Полиморфизм - возможность объектов … :
* а) иметь различную реализацию
б) выполнять какие-либо действия
в) удерживать свои параметры в согласованном состоянии
г) разделяться на множество объектов

17. Статические поля и методы.
а) не меняются в процессе жизни объекта
б) относятся к объекту
в) не меняются в процессе жизни класса
* г) относятся к классу

18. Метод в объектно-ориентированном программировании — это … , принадлежащая какому-то классу или объекту.

а) адресная область
* б) функция или процедура
в) переменная
г) память

19. Конструктор класса - специальный блок инструкций, вызываемый при
* а) создании объекта
б) постоянно, на протяжении всего времени существования объекта
в) разрушении объекта
г) один раз в произвольный момент существования объекта

20. Деструктор класса - специальный блок инструкций, вызываемый при
а) создании объекта
б) постоянно, на протяжении всего времени существования объекта
* в) разрушении объекта

Согласована на портале № 35230

г) один раз в произвольный момент существования объекта

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Понятие класс. Краткий формат описания класса. Отображение класса на UML.
2. Понятие объект. Форматы объявления объекта, форматы объявления массива объектов.
3. Модификаторы доступа. Необходимость скрытия некоторых полей.
4. Понятие поля класса, различие понятий поля класса и переменой программы.
5. Понятие метода класса, различие понятий метода класса и функции программы.
6. Статические поля и методы.
7. Наследование. Отображение на UML.
8. Конструкторы и деструкторы.
9. Отношение между классами: агрегирование и композиция. Отображение на UML.
10. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Параметризованные классы в UML.
11. Отношение зависимости между классами. Отображение на UML.
12. Способы передачи объектов между методом класса или в функцией и внешней программой.
13. Виртуальные методы.
14. Абстрактные классы.
15. Дружественные функции.
16. Обработка исключений.
17. Обработка данных в параллельных потоках.
18. Диаграмма деятельности UML.

14.1.3. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

знакомство с WindowsForms в C#, компоненты, работа с графикой
абстрактные классы в C#
распараллеливание процессов в C#
программирование в SciLab, решение систем нелинейных уравнений
или моделирование динамических процессов

14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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:

Согласована на портале № 35230

– 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 № 35230