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

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	150	150	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
		5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	4	
Контрольные работы	4	2

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 № 75381

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Обучение студентов основам объектно-ориентированного проектирования и программирования в современных средах разработки ПО.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение представления о предпосылках возникновения объектно-ориентированного программирования и его месте в эволюции парадигм программирования.
2. Получение представления о предпосылках возникновения объектно-ориентированного программирования и его месте в эволюции парадигм программирования.
3. Изучить принципы объектно-ориентированного проектирования и программирования.
4. Научиться разрабатывать объектно-ориентированные программы на языке Си++ с применением библиотеки классов STL.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 75381

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения	Знает основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; основы языков программирования высокого уровня; понятие операционных систем; современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Умеет составлять алгоритмы решения задач предметной области, разрабатывать и тестировать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО
	ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Владеет основными приемами объектно-ориентированного программирования на языке Си++, навыками откладки и тестирования работоспособности программ
Профессиональные компетенции		
ПКР-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение и компоненты информационных систем	ПКР-1.1. Знает основные принципы построения информационных систем; современные программные средства для разработки (модификации) АИС, проектирования программного обеспечения и компонентов информационных систем	Знает принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию, принципы построения информационных сетей
	ПКР-1.2. Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение и компоненты информационных систем	Умеет проводить объектную декомпозицию предметной области, разрабатывать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО
	ПКР-1.3. Владеет навыками проектирования программного обеспечения и компонентов АИС	Владеет основными навыками проектирования программного обеспечения, навыками использования библиотеки классов STL

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в

Согласована на портале № 75381

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	26	26
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14
Контрольные работы	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	150	150
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	122	122
Подготовка к контрольной работе	16	16
Написание отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка к лабораторной работе	4	4
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Возможности Си++	-	4	2	16	22	ОПК-8, ПКР-1
2 Объекты и классы	8		4	32	44	ОПК-8, ПКР-1
3 Контейнерные классы	-		2	16	18	ОПК-8, ПКР-1
4 Производные классы	-		2	16	18	ОПК-8, ПКР-1
5 Виртуальные функции	-		1	18	19	ОПК-8, ПКР-1
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	-		1	16	17	ОПК-8, ПКР-1
7 Технология ООП программирования	-		1	18	19	ОПК-8, ПКР-1
8 Объектный подход к разработке программных средств	-		1	18	19	ОПК-8, ПКР-1
Итого за семестр	8	4	14	150	176	
Итого	8	4	14	150	176	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 75381

4 семестр			
1 Возможности Си++	Локальные и глобальные переменные. Подпрограммы и их аргументы. Определение данных. Операторы динамического распределения памяти. Перегрузка функций и операций.	2	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	2	
2 Объекты и классы	Класс как обобщение структуры. Определение первичного класса. Перегрузка операций. Конструкторы. Список инициализации. Деструктор. Дружественные классы. Статические элементы класса. Шаблоны функций	4	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	4	
3 Контейнерные классы	Шаблоны классов. Параметризованные очереди и стеки. Бинарные деревья. Определение класса множества	2	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	2	
4 Производные классы	Определение производного класса. Доступ к полям и функциям базового класса. Класс дерева поиска. Параметризованный связный список. Множественное наследование. Виртуальные классы	2	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	2	
5 Виртуальные функции	Переопределение составной функции. Организация списка объектов различного типа. Техническая реализация виртуальных функций. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы	1	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	1	
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Парадигмы программирования. От процедурного программирования к объектному. Основные принципы и этапы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Этапы разработки программных систем с использованием ООП. Объектная декомпозиция. Объекты и сообщения. Основные средства разработки классов	1	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	1	
7 Технология ООП программирования	Технология программирования и информатизация общества. Общие принципы разработки программных средств. Жизненный цикл программного средств. Понятие качества программного средства. Надежность программных средств. Методы борьбы со сложностью программных средств. Контроль принимаемых решений	1	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 75381

8 Объектный подход к разработке программных средств	Особенности объектного подхода к разработке программного средства. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства. Качество ПО и методы его обеспечения. Методы контроля качества. Ошибки в ПО	1	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	1	
Итого за семестр		14	
Итого		14	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-8, ПКР-1
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-8, ПКР-1
Итого за семестр		4	
Итого		4	

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			
2 Объекты и классы	Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода	4	ОПК-8, ПКР-1
	Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных)	4	ОПК-8, ПКР-1
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Согласована на портале № 75381

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				
1 Возможности Си++	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	16		
2 Объекты и классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	18	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-8, ПКР-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе	4	ОПК-8, ПКР-1	Лабораторная работа
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	32		
3 Контейнерные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	16		
4 Производные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	16		

Согласована на портале № 75381

5 Виртуальные функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	18		
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	16		
7 Технология ООП программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	18		
8 Объектный подход к разработке программных средств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-8, ПКР-1	Контрольная работа
	Итого	18		
Итого за семестр		150		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		154		

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
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	

Согласована на портале № 75381

ОПК-8	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПКР-1	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Катаев М. Ю. - Томск: Эль Контент, 2013. - 212 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 335 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/410278.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование.: Лабораторный практикум / Катаев М. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2014. - 53 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
2. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Катаев М. Ю. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Катаев М.Ю. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2013 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 75381

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.

2. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (https://urait.ru/).

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа);
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа);
- Notepad++ (с возможностью удаленного доступа);
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа);

8.2. 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.

8.3. 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

Согласована на портале № 75381

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 Возможности Си++	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Объекты и классы	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Контейнерные классы	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 75381

4 Производные классы	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Виртуальные функции	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Технология ООП программирования	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Объектный подход к разработке программных средств	ОПК-8, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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

Согласована на портале № 75381

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

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой термин из перечисленных не относится к типам отношений между классами?
   а) агрегация
   б) ассоциация
   в) реализация
   г) наследование
   д) отражение
2. Что в ООП представляет собой абстракцию, описывающую новую сущность?
   а) класс
   б) экземпляр

Согласована на портале № 75381

в) прототип
г) реализация

3. Как называется идентификатор, описанный в классе при помощи оператора объявления?
   а) переменная
   б) поле
   в) атрибут
4. Как называется функция или процедура, описанная в классе?
   а) поле
   б) атрибут
   в) метод
   г) дружественное объявление
5. Что обеспечивает возможность скрыть внутреннее устройство класса от его пользователей?
   а) наследование
   б) реализация
   в) отражение
   г) инкапсуляция
6. Что обеспечивает возможность при описании класса указывать на его происхождение от другого класса?
   а) наследование
   б) реализация
   в) отражение
   г) инкапсуляция
7. Что обеспечивает возможность, позволяющая старому коду класса вызвать новый код?
   а) наследование
   б) перегрузка
   в) шаблоны
   г) полиморфизм
8. Какой модификатор имеют члены класса по умолчанию?
   а) public
   б) private
   в) protected
   г) default
9. Объявление дружественности не может распространяться на...
   а) класс
   б) структуру
   в) процедуру
   г) переменную
10. Класс, имеющий чисто виртуальные методы, называется...
    а) виртуальным
    б) абстрактным
    в) неполным
    г) нереализованным
11. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке C++?
    а) public
    б) private
    в) internal
    г) protected
12. Какой модификатор запрещает неявный вызов конструктора в языке C++?
    а) private
    б) protected
    в) explicit
    г) implicit
13. Какой тип имеет идентификатор this для константного метода класса T в языке C++?
    а) T;
    б) T &
    в) T *

Согласована на портале № 75381

г) const T *
д) const T &
е) const T * const

14. При наличии какого модификатора в методе класса недоступен идентификатор this?
    а) const
    б) thiscall
    в) static
    г) base
    д) abstract
15. Сколько предков может быть у класса в языке C++?
    а) 1
    б) 2
    в) 64
    г) неограниченное количество
16. К какому типу языков относится C++?
    а) процедурный
    б) полностью объектный
    в) гибридный
17. Как обозначается ссылка на временный объект в языке C++?
    а) T &
    б) const T &
    в) T &&
    г) const T &&
18. Какой класс библиотеки STL позволяет создавать динамические массивы?
    а) array<T>
    б) dynamic_array<T>
    в) vector<T>
    г) matrix<T>
19. Какой класс библиотеки STL инкапсулирует строковый тип данных?
    а) vector<char>
    б) array<char>
    в) string
20. Как называется компонент, позволяющий осуществлять направленный перебор элементов в коллекциях данных STL?
    а) итератор
    б) индексатор
    в) вектор

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Классом называется набор:
   а) типизированных данных и функций, объединенных в новый тип данных
   б) данных и функций для решения поставленной задачи
   в) типизированных данных и функций, предназначенных для решения определённого класса задач
2. Члены класса public называются:
   а) закрытыми
   б) открытыми
   в) запрещенными
3. Список инициализации находится в заголовке определения конструктора и отделяется от прототипа конструктора:
   а) точкой с запятой
   б) двоеточием
   в) фигурными скобками
4. Каждый из параметров шаблона функции определяется с помощью ключевого слова class, за которым следует идентификатор. Идентификатор служит для … имени типа.
   а) объявления
   б) перегрузки

Согласована на портале № 75381

в) замещения
5. Контейнерными классами в общем случае называются классы, в которых хранятся:
   а) организованные данные
   б) разные наборы данных
   в) слабо организованные данные
6. Базовым называется класс, из которого получается … класс.
   а) виртуальный
   б) абстрактный
   в) производный
7. Включение полей виртуального базового класса в производный класс осуществляется один раз, а их инициализация будет происходить в таком его производном классе, который:
   а) является его непосредственным наследником
   б) не является его непосредственным наследником
   в) указан по указателю
8. Выберите верное утверждение:
   а) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через указатель функции в зависимости от типа указателя
   б) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с разными именами через указатель функции в зависимости от типа указателя
   в) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через вызов функции в зависимости от типа параметров
9. Виртуальные деструкторы базовых классов вызываются любыми деструкторами … классов.
   а) базовых
   б) других
   в) производных
10. Содержит ли программа, записанная на логическом языке программирования, алгоритмы?
    а) содержит в себе конкретные условные алгоритмы
    б) содержит в себе конкретные алгоритмы
    в) не содержит в себе конкретных алгоритмов
11. Ограничение доступа предполагает разграничение в описании абстракции:
    а) одной части – интерфейс
    б) двух частей – интерфейс и реализация
    в) трех частей – интерфейс, реализация и данные
12. Временными называются объекты, хранящие … результаты некоторых действий, например вычислений.
    а) все
    б) окончательные
    в) промежуточные
13. Состояние объекта характеризуется набором конкретных … некоторого перечня всех возможных свойств данного объекта.
    а) сообщений
    б) значений
    в) параметров
14. В технологии программирования акцент делается на … процессов разработки ПС.
    а) выполнении
    б) изучении
    в) изобретении
15. Всем этапам разработки ПС сопутствуют процессы:
    а) тестирования
    б) документирования и управления ПС
    в) тестирования и управления качеством ПС
16. Рассмотрение природы ошибок при разработке ПС позволяет сконцентрировать внимание на следующих вопросах:
    а) борьба со сложностью, обеспечение точности перевода, преодоление барьера между

Согласована на портале № 75381

пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений
б) уменьшение длины кода, написание комментариев, преодоление барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений
в) простота алгоритмов, обеспечение точности вычислений, установка барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений

17. Многоместное отношение объектов называется … свойством объекта, если этот объект участвует в этом отношении.
    а) простым
    б) ассоциативным
    в) полиморфным
18. Объектная модель связана:
    а) с динамической моделью
    б) с динамической моделью, структурной моделью, абстрактной моделью, функциональной моделью
    в) с динамической моделью и функциональной моделью
19. Состояние объекта связывается с … между некоторыми двумя событиями, на которые реагирует этот объект.
    а) набором отношений
    б) интервалом времени
    в) набором связей
20. Объекты, возникающие в программах при объектной декомпозиции архитектурных подсистем, называются объектами процесса … программ.
    а) разработки
    б) выполнения
    в) моделирования

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Объектно-ориентированное программирование

1. Конструктор – это:
   а) функция new
   б) принадлежащие классу функции, заполняющие поля объектов
   в) принадлежащие классу функции, решающие определенные задачи
2. Объекты должны уничтожаться явно, с помощью специальных вызовов…
   а) constructor
   б) volatile
   в) destructor
3. Укажите общую форму объявления шаблона класса:
   а) template <class Type> class имя_класса { тело класса }
   б) template <class Type> { тело класса }
   в) class имя_класса <template Type> { тело класса }
4. Деструкторы производного класса вызываются:
   а) в обратном порядке действия конструкторов
   б) в произвольном порядке
   в) после окончания действий с объектом
5. Ранним связыванием называется генерация вызова составной функции на шаге…
   а) компановки
   б) компиляции
   в) выполнения
6. Разные подходы к написанию программ, существующие в программировании, называются…
   а) языки
   б) парадигмы
   в) стили
7. Композицией называется такое отношение между классами, когда один является:
   а) частью второго
   б) изолированным от второго
   в) зависимым от второго

Согласована на портале № 75381

8. В программной инженерии изучаются различные … и инструментальные средства разработки ПС с точки зрения достижения определенных целей – эти методы и средства могут использоваться в разных технологических процессах.
   а) алгоритмические
   б) методы
   в) технические
9. Объект может иметь внутреннюю структуру: состоять из других…, также находящихся между собой в некоторых отношениях.
   а) функций
   б) данных
   в) объектов
10. Под сложной понимают такую систему, в которой человек:
   а) в состоянии уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее элементами
   б) не в состоянии, без инструкции, уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее функциями
   в) не в состоянии уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее элементами

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода
2. Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных)

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 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.

Согласована на портале № 75381

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.

Согласована на портале № 75381

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 2 от «29» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТЭО	Д.С. Шульц	Разработано, 40960635-ea0b-4107-98b2-1ccab5e84423

Согласована на портале № 75381