



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

 Рагулин П.Г.



УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой компьютерных систем

 Лустовалов Е. В.

«20» января 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

(Корпоративные системы управления)

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3

лекции 8 час.

практические занятия - час.

лабораторные работы 26 час.

всего часов аудиторной нагрузки 34 час.

самостоятельная работа 74 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 3 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 10.01.2018 г., № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 5а от 18 января 2021 г.

Зав. кафедрой: д.ф.-м.н., доцент Пустовалов Е. В.

Составители: к.ф.-м.н., доцент Ралин А.Ю.

Владивосток

2021

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Рабочая программа дисциплины (РПД) Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: освоение студентами современных технологий, методов и инструментов разработки программного обеспечения информационных систем.

#### Задачи:

- 1) изучение концептуальных основ и подходов к разработке программного обеспечения информационных систем;
- 2) практическое освоение стандартов, подходов, методов и средств разработки программного обеспечения информационных систем;
- 3) выработка навыков по разработке программных приложений по принятым стандартам, с применением современных средств проектирования, разработки, тестирования, отслеживания версий.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции предшествующего уровня высшего образования.

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.
		УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает процедуры критического анализа.
	Умеет на основе системного подхода обосновывать выбор стратегии действий при анализе проблем, принятии решений.
	Владеет методами и инструментарием в задачах постановки цели и определения способов ее достижения.
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и	Знает методики анализа результатов исследования и разработки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	стратегий проведения исследований.
	Умеет на основе системного подхода проводить выбор вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.
	Владеет методами и инструментарием разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий.	Знает методы организации процесса принятия решения.
	Умеет обосновывать стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений
	Владеет методами и инструментарием обоснования стратегии действий для достижения поставленной цели.

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач.
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров.
		ОПК-3.3. Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач.	Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними.
	Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования.
	Владеет методами и инструментарием научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.
ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров.	Знает современные методы и инструментальные средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов.
	Умеет разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.
	Владеет методами управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивания эффективности и качества проекта;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов.
ОПК-3.3. Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач.	Знает методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.
	Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов.
	Владеет методами обоснования архитектуры системы управления знаниями.

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Курс дисциплины	3	8	26			74		ПР-1; ПР-3; ПР-6
	Итого:		8	26			74		Зачет

Обозначения:

ПР-1 – Тест (письменная работа);

ПР-3 – Эссе (письменная работа);

ПР-6 – Отчет по лабораторной работе (письменная работа).

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекции (8 час.)**

### **Тема 1. Программа как формализованное описание процесса обработки данных**

Исторический и социальный контекст программирования. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств. Технология программирования и информатизация общества.

### **Тема 2. Модульное программирование**

Основные принципы модульного программирования и отдельной компиляции. Понятие программного модуля. Характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы.

### **Тема 3. Классификация и развитие языков программирования**

Интерпретаторы. Компиляторы. Виды языков и история их развития. Классификация языков программирования. Выбор языка программирования.

### **Тема 4. Методология программирования**

Ядра методологий. Топологическая специфика методологий. Реализационная специфика методологий. Происхождение методологий. Единственно-языковой интерфейс.

### **Тема 5. Технологии программирования**

Введение в технологии программирования. Классификация технологических подходов. Классические технологические процессы. Стандартные технологические процессы. Технологии коллективной разработки.

### **Тема 6. Методология ООП**

Объектно-ориентированное программирование: происхождение, история и эволюция. Методы и концепции. Вычислительная модель. Синтаксис и семантика.

### **Тема 7. Классификация и основные особенности современных инструментальных средств**

Понятие, назначение и составные элементы систем программирования. Классификация систем программирования. Общее и специальное программное обеспечение.

# **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## **Лабораторные работы (26 час.)**

1. Модульное программирование (6 час.).

2. Технологии программирования (6 час.).
3. Объектно-ориентированное программирование (6 час.).
4. Системы разработки программного обеспечения (8 час.).

### **Самостоятельная работа (74 час.)**

#### **Изучение вопросов по теоретической части курса (18 час.)**

1. Работа с литературой и источниками Интернет в соответствии с рекомендациями в РПД и заданиями практической части (Научная библиотека ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС) ДВФУ, Интернет).
2. Подготовка и защита эссе в соответствии с заданиями.
3. Проработка вопросов теоретической части для тестирования.

#### **Подготовка заданий по практической части курса (48 час.)**

1. Проработка вопросов теоретической части к лабораторным работам в соответствии с программой работ.
2. Выполнение лабораторных работ в соответствии с программой работ.
3. Составление и защита отчетов по лабораторным работам в соответствии с программой работ.

#### **Подготовка к зачету (8 час.)**

1. Проработка вопросов теоретической части в соответствии с РПД и перечнем вопросов к зачету.
2. Проработка вопросов практической части в соответствии с РПД и перечнем заданий к зачету.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных: практикум по направлению подготовки магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерская программа «Корпоративные системы управления» [Электрон.] : Учеб.-метод. пособие. – ДВФУ, Школа естественных наук, кафедры компьютерных систем, 2021. – (Электронный учебный курс).

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<p>Знает процедуры критического анализа.</p> <p>Умеет на основе системного подхода обосновывать выбор стратегии действий при анализе проблем, принятии решений.</p> <p>Владеет методами и инструментарием в задачах постановки цели и определения способов ее достижения.</p>	<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	<p>Зачет,</p> <p>Вопросы,</p> <p>Задание</p>
		<b>УК-1.2.</b> Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	<p>Знает методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований.</p> <p>Умеет на основе системного подхода проводить выбор вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.</p> <p>Владеет методами и инструментарием разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</p>		
2	Тема 2	<b>УК-1.3.</b> Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий.	<p>Знает методы организации процесса принятия решения.</p> <p>Умеет обосновывать стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений</p> <p>Владеет методами и инструментарием обоснования стратегии действий для достижения поставленной цели.</p>	<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	<p>Зачет,</p> <p>Вопросы,</p> <p>Задание</p>
3	Тема 3			<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	<p>Зачет,</p> <p>Вопросы,</p> <p>Задание</p>
4	Тема 4	<b>ОПК-3.1.</b> Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы	<p>Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними.</p>	<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	<p>Зачет,</p> <p>Вопросы,</p> <p>Задание</p>
5	Тема 5			<p>Эссе (ПР-3)</p>	<p>Зачет,</p>



		<p>математической обработки результатов при решении профессиональных задач.</p>	<p>Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования.</p> <p>Владеет методами и инструментарием научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	Лабораторная работа (ПР-6)	Вопросы, Задание
		<p><b>ОПК-3.2.</b> Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров.</p>	<p>Знает современные методы и инструментальные средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов.</p> <p>Умеет разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет методами управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивания эффективности и качества проекта; проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов.</p>		
6	Тема 6			<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	Зачет, Вопросы, Задание
		<p><b>ОПК-3.3.</b> Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач.</p>	<p>Знает методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.</p> <p>Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов.</p> <p>Владеет методами обоснования архитектуры системы управления знаниями.</p>		
7	Тема 7			<p>Эссе (ПР-3)</p> <p>Лабораторная работа (ПР-6)</p>	Зачет, Вопросы, Задание

Методы активного / интерактивного обучения: дискуссия, методы компьютерного моделирования.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Барский, А. Б. Архитектура параллельных вычислительных систем / А. Б. Барский. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 297 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/73821.html>
2. Барский, А. Б. Параллельные информационные технологии : учебное пособие / А. Б. Барский. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/97573.html>
3. Соколинский, Л. Б. Параллельные системы баз данных : учебное пособие / Л. Б. Соколинский. — Москва : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2013. — 183 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/54648.html>

### **Дополнительная литература**

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Т. М. Зубкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>
2. Калентьев, А. А. Новые технологии в программировании : учеб. пособие / А. А. Калентьев, Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 176 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/72142.html>
3. Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учеб. пособие / С. В. Самуйлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы<sup>1</sup>:**

Корпоративные финансы - Журнал: <https://cfjournal.hse.ru/>

---

<sup>1</sup> <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/russian-database.php>

Наука и научная информация - Журнал:  
<https://www.neiconjournal.com/jour>  
Научная электронная библиотека (НЭБ): <https://elibrary.ru/defaultx.asp>  
Национальный цифровой ресурс Руконт: <https://lib.rucont.ru/>  
Онлайн-словари - bab.la: <https://www.babla.ru/>  
Университетская информационная система (УИС) Россия:  
<https://uisrussia.msu.ru/>  
Электронная энциклопедия и библиотека Руниверс: <https://runivers.ru/>  
NathiTrust - Цифровая библиотека: <https://www.hathitrust.org/>  
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary:  
национальная информационно-аналитическая система:  
[http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)  
Scopus: реферативно-библиографическая база научных публикаций и  
цитирования: <http://www.scopus.com>  
Web of Science Core Collection: реферативно-библиографическая база  
данных научного цитирования (аналитическая и цитатная база данных жур-  
нальных статей): <http://isiknowledge.com>

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки<sup>2</sup>:**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):  
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;  
Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;  
Электронная библиотечная система «Консультант студента»:  
<http://www.studentlibrary.ru> ;  
Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;  
Электронная библиотечная система «Znaniium»: <http://znaniium.com/> ;  
Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/> .

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

AutoCAD;  
Autodesk 3DS Max;  
Microsoft Visio;  
SPSS Statistics Premium Campus Edition;  
MathCad Education University Edition;  
Microsoft Office 365;  
Office Professional Plus 2019;  
Photoshop CC for teams All Apps AL;  
SolidWorks Campus 500;  
Windows Edu Per Device 10 Education;  
КОМПАС 3D;

---

<sup>2</sup> <https://www.dvfu.ru/library/electronic-storage/>

Microsoft Teams

**Свободно распространяемое программное обеспечение:**

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:

[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:  
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:  
[https://portableapps.com/support/portable\\_app#using](https://portableapps.com/support/portable_app#using) );

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:  
<https://www.foosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView 4.42 - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/>;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:  
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:  
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:  
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab 5.5.2 – система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license>;

Visual Studio Community – интегрированная среда разработки приложений для Windows, Android и iOS, а также современных веб-приложений и облачных служб: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/>

WhiteStarUML 5.8.6 – программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:  
<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/>

WinDjView 2.0.2 – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Освоение понятийного аппарата дисциплины

Индивидуальная самостоятельная работа должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

### Анализ сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование обязательно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

### Рекомендации по работе с учебной и научной литературой

Работа с учебной и научной литературой является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на занятиях, к контрольным работам, при написании эссе (реферата) и подготовке к экзамену (зачету).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, в которой представлены основная и дополнительная литература, учебно-методические пособия, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

В процессе работы с литературой студент может:

- делать краткие записи в виде конспектов;
- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- составлять тезисы (концентрированное изложение основных положений прочитанного материала);
- записывать цитаты (краткое точное изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы).

Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем, например, электронные библиотечные системы (ЭБС) такие, как ЭБС издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" (<http://znanium.com/>), ЭБС IPRbooks (<http://iprbookshop.ru/>) и другие доступные ЭБС<sup>3</sup>. К примеру, доступ к системе ЭБС IPRbooks для студентов осуществляется на сайте [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) под учётными данными вуза (ДВФУ): логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

---

<sup>3</sup> <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

## **Методические указания к подготовке отчетов по лабораторным работам**

При выполнении лабораторных работ используется интегрированная среда для разработки программного обеспечения *Visual Studio*. Разработанные приложения должны прилагаться к отчету в электронном виде.

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т. д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

## **Методические указания по подготовке эссе**

Эссе представляет краткую письменную работу с изложением сути поставленной проблемы. Обучаемый самостоятельно проводит анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делает выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

По форме эссе представляет краткое письменное сообщение, имеющее ссылки на источники литературы и ресурсы Интернет и краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

Эссе оформляется в соответствии с требованиями Правил оформления письменных работ студентами ДВФУ, исходя из условий:

- ✓ текстовый документ в формат MS Word;
- ✓ объем – 3-5 компьютерные страницы на один вопрос задания;
- ✓ объем словаря – не менее 7-10 терминов на один вопрос задания;
- ✓ набор текста с параметрами - шрифт 14, межстрочный интервал 1,5;
- ✓ формат листов текстового документа - А4;
- ✓ *титальный лист* (первый лист документа, без номера страницы) – по заданной форме;
- ✓ *список литературы* по использованным при подготовке эссе источникам, наличие ссылок в тексте эссе на источники по списку;
- ✓ краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

### Методические указания по подготовке к тестированию

Тестирование проводится в конце семестра. Для прохождения тестирования необходимо проработать теоретические вопросы дисциплины по темам, в соответствии с программой, выполнить все лабораторные работы в соответствии с их заданиями. Примеры тестовых заданий приведены ниже, в разделе «Х. Фонды оценочных средств».

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, - специализированная лаборатория кафедр компьютерных си-	г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L450: 11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28" LI2868POU). Учебная мебель, ра-	IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно.

<p>стем: лаборатория администрирования информационных систем.</p>	<p>бочее место преподавателя, доска, демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор, экран), доступ к Internet, доступ к системе ДВФУ по электронной поддержке обучения Black Board Learning.</p>	<p>Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L502. Учебная мебель, рабочее место преподавателя, доска, учебно-наглядные пособия Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт.; доступ к Internet, доступ к системе ДВФУ по электронной поддержке обучения Black Board Learning.</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L325: 10 мест</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2 Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>
<p>Специализированная аудитория для самостоятельной работы – читальные залы Научной библиотеки ДВФУ по адресу Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля, оборудованы: портативными устройствами</p>	<p>г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017 с открытым доступом к фонду Научной библиотеки: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.; интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.; копир-принтер-</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г., лот 5. Срок действия договора с 30.06.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015 г. Срок действия договора с 15.03.2016 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Нави-ком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Срок действия договора с 31.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Срок действия договора с 30.11.2015 г. Лицензия - бес-</p>



<p>для чтения плоскочечатных текстов; сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.</p>	<p>цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.; скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p>	<p>срочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Подписка. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Лицензия - 30.06.2020 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Подписка. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Лицензия - 27.10.2021 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>
--	--	--

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)**

### **Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины**

На различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины применяются формы оценивания и соответствующие им средства оценивания (см. по разделу «IV. Контроль достижения целей курса», в привязке к темам теоретической части курса):

- тестирование (тест, ПР-1);
- защита эссе (эссе, ПР-3);
- защита лабораторных работ (отчет по лабораторной работе, ПР-6).
- зачет.

### **Шкала оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины, согласно заявленных компетенций**

Описание индикаторов достижения освоения дисциплины, согласно заявленных компетенций, приведено в табл. разд. IV. Контроль достижения целей курса.

Шкалы оценивания каждой формы различаются для текущей и промежуточной аттестаций студентов.

#### **Текущая аттестация студентов**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (защита эссе, защита лабораторных работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

#### **Тестирование**

В рамках текущего контроля уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования не ниже 61% правильных ответов от общего количества предложенных заданий.

### Защита эссе

Оценивание проводится при представлении эссе в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если выдержаны требования к эссе: использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, использование информации нормативно правового характера и передовой практики, представление краткого терминологического словаря по теме, оформление по правилам письменных работ ДВФУ, владение методами и приемами теоретических аспектов работы, отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, связанные с пониманием проблемы, представляет эссе с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

### Защита лабораторных работ

Оценивание защиты лабораторной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по лабораторной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

### Промежуточная аттестация студентов

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, форма проведения - «устный опрос в форме ответов на вопросы», «практические задания по типам».

Порядок проведения аттестации определен локальным нормативным актом ДВФУ «Положение о текущем контроле успеваемости, текущей и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам высшего образования (бакалавриата, специалитета и магистратуры) в ДВФУ».

Критерии выставления оценки в ведомость на зачете:

Итоговая оценка	Оценка по 100-балльной шкале	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Отлично	80-100	повышенный	Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать

			ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.
Хорошо	60-79	базовый	Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает отдельные несущественные ошибки.
Удовлетворительно	40-59	пороговый	Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок в ответе.
Неудовлетворительно	0-39	недопустимый	Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.

## Примеры заданий текущего контроля

### Примеры тем эссе

1. История развития языков программирования.
2. Современные парадигмы программирования. Что дальше?
3. Современные языки веб-программирования.
4. Современные языки программирования семейства Си.

### Примеры заданий к лабораторным работам

1. Разработать приложение – калькулятор для решения квадратного уравнения. Программа должна использовать оконный интерфейс, проверка некорректного ввода данных (например, буквы вместо цифр) обязательна.

2. Разработать программу для обработки следующей информации о человеке: фамилия, имя, отчество, дата рождения. Программа должна предусматривать:

- диалог с пользователем в виде меню;
- чтение списка людей из файла и вывод в файл;
- поиск, добавление, удаление человека;
- сортировку списка людей по заданному критерию.

## Примеры тестовых заданий

Укажите номер правильного ответа.

**1. Какой этап жизненного цикла программы выполняется вначале?**

- 1) определение стоимости
- 2) техническое задание
- 3) оценка осуществимости проекта

**2. Процесс перевода программного продукта с одного языка программирования на другой:**

- 1) отладка
- 2) сопровождение
- 3) реинжиниринг

**3. Согласно какой технологии программное обеспечение разрабатывается путем расширения программных прототипов, повторяя путь от детализации требований к детализации программного кода?**

- 1) CASE
- 2) COM
- 3) RAD
- 4) UML

**4. API-интерфейс (Application Program Interface) строится на основе:**

- 1) диаграммы классов
- 2) диаграммы объектов
- 3) диаграммы случаев (интерфейсов)

**5. В стадии разработки программы не входит:**

- 1) автоматизация программирования
- 2) постановка задачи
- 3) составление спецификаций
- 4) эскизный проект
- 5) тестирование

**6. Последовательность этапов программирования:**

- 1) компилирование, компоновка, отладка
- 2) компоновка, отладка, компилирование
- 3) отладка, компилирование, компоновка
- 4) компилирование, отладка, компоновка

## Примеры заданий промежуточного контроля

### Вопросы к зачету

1. Структура и функциональное назначение программного обеспечения систем.

2. Этапы разработки программного обеспечения: содержание и распределение затрат.

3. Методы управления разработкой программного обеспечения. Оценка затрат.
4. Расчет трудоемкости разработки алгоритмов и программных продуктов.
5. Методы проведения разработки программного обеспечения. Системы ISDOS(PSL/PSA), SADT, SREM, методика Джексона.
6. Система международных стандартов разработки программного обеспечения ГОСТ/ИСО/МЭК
7. Международный стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207: Процессы жизненного цикла программных средств.
8. Требования к программному обеспечению.
9. Классификация отказных состояний и уровни сертификации программного обеспечения по последствиям отказов.
10. Модели жизненного цикла ПО: каскадная, итерационная, спиральная.
11. V-модель разработки ПО информационных систем.
12. Язык проектирования программ PDL: основные операторы.
13. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия, языки.
14. Программная инженерия, руководство SWEBOOK.
15. CASE-средства разработки ПО.
16. Язык UML: назначение, строительные блоки, способы представления архитектуры систем.
17. Сущности языка UML.
18. Язык UML: структурные диаграммы.
19. Язык UML: диаграммы поведения.
20. Язык UML: отношения, правила и общие механизмы.
21. Виды лицензий на программное обеспечение.
22. Система стандартов POSIX.
23. Конфигурационное управление. Системы управления версиями.
24. Принципы разработки ПО с использованием систем управления версиями.
25. Распределенная система управления версиями Git33. Интегрированная среда разработки приложений Embarcadero RAD Studio (CodeGear RAD Studio): версии, структура, интерфейс
26. Среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio: редакции, компоненты, интерфейс разработчика.
27. Библиотека и инструментарий разработки приложений Qt: состав, платформы, модули интерфейс разработчика.
28. Свободная среда разработки приложений Eclipse: версии платформы, компоненты, модули расширений.

#### Примеры заданий к зачету

1. Найти максимальное число из трех.
2. Найти сумму и произведение цифр числа.

3. Найти количество элементов массива, которые больше среднего значения.
4. Найти количество строчных и прописных букв в строке.
5. Чтение текстового файла и запись данных в него.