

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе, качеству  
образования – первый проректор  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.

подпись

«26» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) "Интеллектуальные системы и технологии"

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 – Управление проектами составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Программу составил(и):

А.В. Коваленко, , доктор технических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 – Управление проектами утверждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта №8 от «18» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

А.В. Коваленко

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта №8 от «18» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) А.В. Коваленко

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики, протокол №5 от «19» мая 2023 г.

Председатель УМК факультета



А.В. Коваленко

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им. С.М. Штеменко, кандидат физико-математических наук, доцент

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>3</sup>

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Управление проектами» определены федеральным государственным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», в рамках которого преподается дисциплина.

## 1.2. Задачи дисциплины

Основной задачей освоения дисциплины является изучение суперкомпьютерных технологий (СКТ) и методов параллельного программирования, формирование навыков проведения научных исследований и расчетов, требующих больших вычислительных мощностей.

## 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление проектами» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимо знание основ объектноориентированного проектирования и программирования, методов и способов верификации и оптимизации компьютерных программ.

Знания, получаемые при изучении данной дисциплины, используются при изучении таких дисциплин учебного плана магистра как «Технологии автоматизации программирования», «Прикладные логики агентных систем», «Спецификация и верификация вычислимыми логиками», «Всеохватывающий компьютинг», а также при работе над магистерской диссертацией.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы в области управления проектами.
УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности в области управления проектами.
УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности в области управления проектами.
<b>ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</b>	
ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла в области управления проектами..
ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.	Умеет осуществлять управление проектами информационных систем в области управления проектами..
ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем в области управления проектами..
<b>ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</b>	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ	Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ в области управления проектами.
ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных в области управления проектами..
ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов в области управления проектами..
<b>ПК-2. Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</b>	
ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
ПК-2.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид работы	Всего часов	Форма обучения			
		Очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа в том числе:</b>	36,2	36,2			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	36	36			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	18	18			
<b>Иная контрольная работа</b>	0.2	0.2			
Контроль самостоятельной					

Вид работы	Всего часов	Форма обучения			
		Очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
работы					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	35,8	35,8			
В том числе:					
Курсовая работа					
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	15	15			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	15	15			
<i>Реферат</i>					
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	5,8	5,8			
Контроль: зачет					
Общая трудоемкость	в час	72	72		
	в т.ч. контактная работа	36,2	36,2		

## 2.2. Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Архитектура современных высокопроизводительных компьютеров.	7,8	2		2	3,8
2.	Применение графических процессоров для высоко-производительных вычислений.	8	2		2	4
3.	Вычислительные кластеры.	8	2		2	4
4.	Сетевые технологии для построения высокопроизводительных кластеров.	8	2		2	4
5.	Системное и прикладное ПО для кластеров. Защита кластера.	8	2		2	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- тная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
6.	Проектирование инженерных сооружений, автомобилей, судов, летательных аппаратов. Моделирование климата.	8	2		2	4
7.	Параллельные СУБД. Виртуальная реальность, обработка изображений.	8	2		2	4
8.	Управление распределенными системами.	8	2		2	4
9.	Системы контроля версий. Методологии управления проектами. Scrum.	8	2		2	4
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>71,8</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>35,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>72</b>				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчетно-графическое задание.

### 2.3. Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1. Занятия лекционного типа

##### 3-й семестр

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	3	4
1.	Введение, высокопроизводительные вычисления	История появления высокопроизводительных суперкомпьютеров в России и за рубежом. Архитектура современных высокопроизводительных компьютеров. Классификация. Обзор отечественных и зарубежных производителей современных высокопроизводительных компьютеров. TOP50 и TOP500. Характеристика наиболее распространенных моделей: производительность, объемы оперативной и внешней памяти, энергопотребление, размещение. Развитие элементной базы компьютеров и их архитектуры, их влияние на увеличение производительности компьютеров Компьютеры с реконфигурируемой архитектурой. Применение графических процессоров для высокопроизводительных вычислений.	ЛР

2.	Кластеры	Понятие кластера. <sup>7</sup> Типы кластеров. Вычислительные кластеры и их отличия от суперкомпьютеров и локальных сетей. Типы задач, эффективно решаемых на кластерах. Достоинства и недостатки использования вычислительных кластеров. Учет смешанной архитектуры (многопроцессорность, многоядерность). Системное и прикладное ПО для кластеров. Защита кластера.	ЛР.
3.	Применение суперкомпьютеров для решения инженерных и научно-исследовательских задач	Проектирование инженерных сооружений. Моделирование климата. Космические исследования. Медицина и генетика. Параллельные СУБД: требования к параллельной системе баз данных, организация выполнения запросов в параллельных системах баз данных, распределение данных и балансировка загрузки. Виртуальная реальность, обработка изображений.	ЛР

**2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)**  
**3-й семестр**

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	История появления и развития высокопроизводительных суперкомпьютеров в России и за рубежом.	Защита ЛР
2.	Архитектура современных высокопроизводительных компьютеров.	Защита ЛР
3.	Обзор отечественных и зарубежных производителей современных высокопроизводительных компьютеров. TOP50 и TOP500.	Защита ЛР
4.	Компьютеры с реконфигурируемой архитектурой.	Защита ЛР
5.	Применение графических процессоров для высокопроизводительных вычислений.	Защита ЛР
6.	Кластеры. Сетевые технологии для построения высокопроизводительных кластеров.	Защита ЛР
7.	Применение средств создания, проектирования, профилирования и отладки параллельных про грамм. Библиотеки параллельного программирования.	Защита ЛР
8.	Системы построения и управления кластерами.	Защита ЛР
9.	Операционная система Linux - стандарт ОС для кластеров.	Защита ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение курсовых работ. Темы курсовых работ выдаются в начале 2 семестра и обучающийся в течении изучения дисциплины работает над темой. Темы связаны либо с дисциплиной, либо в контексте дисциплины связаны с проводимыми обучающимся научными исследованиями, сформулированными научными руководителями.

### 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Работа с лекционным материалом	Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин. М.: Финансы и статистика, 2003.
2.	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Текст] : учебное пособие / В. П. Гергель. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний : ИнтернетУниверситет Информационных Технологий, 2007. - 423 с. (24 экз. в библиотеке КубГУ).
3.	Подготовка к зачету	Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.:БХВ Петербург, 2004. - 608 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции	2



		(программирование алгоритмов)	
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
2	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	2
		Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов).	2
<i>Итого:</i>			18

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория распознающих автоматов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным темам разделов дисциплины, разно уровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы в области управления проектами.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
2.	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности в области управления проектами.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
3.	УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности в области управления проектами.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
4.	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания	Знает принципы сбора и анализа информации, создания	опрос по теме, лабораторная	Вопросы на зачете 1-14

	информационных систем на стадиях жизненного цикла.	информационных систем на стадиях жизненного цикла в области управления проектами..	работа	
5.	ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.	Умеет осуществлять управление проектами информационных систем в области управления проектами..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
6.	ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем в области управления проектами..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
7.	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ	Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ в области управления проектами.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
8.	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных в области управления проектами..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
9.	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов в области управления проектами..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
10.	ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
11.	ПК-2.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14
12.	ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-14

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Примеры типовых заданий

1. История появления и развития высокопроизводительных суперкомпьютеров в России и за рубежом.
2. Архитектура современных высокопроизводительных компьютеров.  
Классификация. Характеристика наиболее распространенных моделей.
3. Обзор отечественных и зарубежных производителей современных высокопроизводительных компьютеров. TOP50 и TOP500.
4. Компьютеры с реконфигурируемой архитектурой.

5. Применение графических процессоров для высокопроизводительных вычислений.
6. Кластеры. Сетевые технологии для построения высокопроизводительных кластеров.
7. Применение суперкомпьютеров для проектирования инженерных сооружений, автомобилей, судов, летательных аппаратов.
8. Применение суперкомпьютеров для моделирования климата и предсказания погоды.
9. Применение суперкомпьютеров в космических исследованиях.
10. Применение суперкомпьютеров в медицине и генетике.
11. Применение суперкомпьютеров для обработки изображений и виртуальной реальности.
12. Средства создания, проектирования, профилирования и отладки параллельных программ. Библиотеки параллельного программирования.
13. Классификация и сравнительный анализ архитектур параллельных систем баз данных
14. Системы построения и управления кластерами.
15. Операционная система Linux - стандарт ОС для кластеров.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

Перечень вопросов, которые выносятся на зачет.

3-й семестр

1. История появления и развития высокопроизводительных суперкомпьютеров в России и за рубежом.
2. Архитектура современных высокопроизводительных компьютеров. Классификация.
3. Обзор отечественных и зарубежных производителей современных высокопроизводительных компьютеров.
4. TOP50 и TOP500. Характеристика наиболее распространенных моделей: производительность, объемы оперативной и внешней памяти, энергопотребление, размещение.
5. Развитие элементной базы компьютеров и их архитектуры, их влияние на увеличение производительности компьютеров
6. Компьютеры с реконфигурируемой архитектурой.
7. Применение графических процессоров для высокопроизводительных вычислений
8. Понятие кластера. Типы кластеров.
9. Вычислительные кластеры и их отличия от суперкомпьютеров и локальных сетей.
10. Типы задач, эффективно решаемых на кластерах Достоинства и недостатки использования вычислительных кластеров.
11. Учёт смешанной архитектуры (многопроцессорность, многоядерность).
12. Системное и прикладное ПО для кластеров. Защита кластера.
13. Параллельные СУБД: требования к параллельной системе баз данных.

14. Организация выполнения запросов в параллельных системах баз данных. 15. Параллельные СУБД: распределение данных и балансировка загрузки.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

### 5.1. Учебная литература

#### 5.1.1. Основная литература:

1. Афанасьев К. Е., Стуколов С. В., Малышенко В. В. Основы высокопроизводительных вычислений. Учебное пособие. Т. 2 : Технологии параллельного программирования. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 412 с. [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=232204&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232204&sr=1)
2. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход [Текст]: учебное пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 463 с.

#### 5.1.2. Дополнительная литература:

1. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Текст] : учебное пособие / В. П. Гергель. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 423 с. (24 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Тель Ж. Введение в распределенные алгоритмы. Москва, МЦНМО, 2009.
3. 4. Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин. М.: Финансы и статистика, 2003.
5. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.:БХВ Петербург, 2004. - 608 с.
6. Малашкевич В. Б. Интернет-программирование : лабораторный практикум / В. Б. Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 96 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=476400&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=476400&sr=1)

#### 5.1.3. Учебно-методическая литература

1. Мишова, В.В. Технологии программирования : практикум / В.В. Мишова ; Министерство культуры Российской Федерации, Кемеровский государственный институт культуры, Институт информационных и библиотечных технологий. - Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2016. - 87 с. : ил. - Библиогр.: с. 84. - ISBN 978-5-8154-0360-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472686>
2. Кручинин, В.В. Технологии программирования : учебное пособие / В.В. Кручинин ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 272 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536>.

## 5.2. Периодическая литература

1. Автоматика и вычислительная техника.
2. Реферативный журнал ВИНТИ
3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- 14
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
  6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
  7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
  8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
  9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
  10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
  11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
  12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
  13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
  14. zbMath <https://zbmath.org/>
  15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
  16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
  17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
  18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)
15. Philology.ru [Электронный ресурс]: [филологический портал]. - Режим доступа:– <http://www.philology.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2017) (библиотека филологических текстов (монографий, статей, методических пособий).
16. Языкознание.ру [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа:– <http://yazykoznanie.ru>, свободный (дата обращения: 2.02.2017) (ресурс для изучающих различные лингвистические дисциплины).
17. Linguists [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://linguists.narod.ru>, свободный (дата обращения: 12.02.2017) (Ресурсы для переводчиков и лингвистов, содержит список других сетевых ресурсов).
18. Лингвистика для школьников [Электронный ресурс]: [образовательный сайт]. – Режим доступа: –<http://lingling.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2017).
19. COGNITIV [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://cognitiv.narod.ru>, свободный (дата обращения: 5.01.2017) (Сайт для ученых-языковедов всех специальностей (обмен новейшей информацией в области лингвистики;

обсуждение фундаментальных и прикладных проблем языкознания, а также вопросов взаимоотношения языка, культуры и общества).

20. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: [он-лайн-словарь]. – Режим доступа: <http://lingvisticheskiy-slovar.ru/>, свободный (дата обращения: 17.01.2017).
21. Linguistics Dictionary Glossary Terms Lexicon Online [Электронный ресурс]: [образовательный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glossary.sil.org/>, свободный (дата обращения: 12.02.2017) (глоссарий, содержащий более 950 лингвистических терминов с перекрестными ссылками и списком источников (SIL International)).

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru:>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

Для освоения учебного материала студенту необходимо ознакомиться со структурой курса и методикой овладения материалом. Весь курс построен от простого к сложному и каждая его тема основана на материалах предыдущих тем. В это связи студенту необходимо не терять логику курса и строго ей следовать. В лекционном материале даются, как правило, теоретические сведения, которые раскрываются на практических примерах. Для закрепления теоретических знаний студент получает индивидуальное задание к циклу лабораторных работ, который охватывает весь теоретический материал. Каждая лабораторная работы защищается по мере выполнения. Таким образом, выполняя весь цикл лабораторных работ, студент получает и осваивает знания в соответствии с компетенциями курса. По выступлениям на круглом столе с преподавателем согласовывается тема выступления и готовится само выступление. Во время текущей аттестации могут проводиться контрольные опросы по начитанному теоретическому и практическому материалу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 129, 131, А305).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, компьютер Оборудование: кондиционер	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams

промежуточной аттестации ауд. 129, 131, А305		
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория (ауд. 102-106, А301-303).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	системы программирования на языках высокого уровня, сетевой доступ к ресурсам, в частности С++, Object Pascal и пр. с возможностью многопользовательской работы

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Доступ печатным и электронным информационным ресурсам
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 146 )	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	системы программирования на языках С++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы