

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Направление подготовки (специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы

“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники» являются:

- овладение студентами основных методов системного и критического анализа в области современных проблем информатики и вычислительной техники;
- овладение студентами умений применять методы системного подхода при создании методик разработки программного обеспечения и управления вычислениями;
- овладение студентами методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий параллельного программирования и эволюционного расширения программ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Вычислительные системы

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Распределённая обработка информации в вычислительных системах

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	<i>Знать:</i> архитектуры вычислительных систем и проблемы параллельного программирования, парадигмы программирования и проблемы эволюционного расширения программ. <i>Уметь:</i> применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблем. <i>Владеть:</i>

		<p>способностью учитывать взаимосвязь между информационными технологиями и решаемыми прикладными задачами на основе методов системного и критического анализа.</p>
	<p>УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p>	<p><i>Знать:</i> методы системного подхода и критического анализа при создании методик разработки программного обеспечения и управления вычислениями. <i>Уметь:</i> применять методы системного подхода и критического анализа при создании методик разработки программного обеспечения и управления вычислениями. <i>Владеть:</i> способностью разрабатывать стратегию и принимать конкретные действия для решения проблем переносимости параллельных программ, программирования современных вычислительных систем, реализации эволюционной разработки программ.</p>
	<p>УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p><i>Знать:</i> методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций при учете особенностей процесса разработки программного обеспечения. <i>Уметь:</i> применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций при учете особенностей процесса разработки программного обеспечения. <i>Владеть:</i> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий параллельного программирования и эволюционного расширения программ.</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа). Распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения по очной форме обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1	
				КР	СР
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	30		30	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Самостоятельная работа		60		60
7	Промежуточная аттестация	2		2	
8	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
9	Всего:	48	60	48	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		промежуточная аттестация
1.	Раздел 1 Взаимосвязь между информационными технологиями и решаемыми прикладными задачами	1	4		8				4	14		УК-1
1.1	Тема 1. Общие особенности процесса разработки программного обеспечения. Методические приемы. Формализация предметной области.	1	2						2			УК-1.1
1.2	Тема 2. Создание методик разработки программного обеспечения.	1			2					4		УК-1.2, УПК-1.3
1.3	Тема 3. Технические приемы. Поддержка методических приемов. Вспомогательные средства. Системы программирования.	1			2					4		УК-1.2, УПК-1.3
1.4	Тема 4. Характеристики систем программирования. Разделение систем программирования по парадигмам.	1	2						2			УК-1.1
1.5	Тема 5. Дополнительные характеристики парадигм программирования. Методы алгоритмизации. Методы управления вычислениями. Организация программных объектов.	1			4					6		УК-1.2, УПК-1.3
2.	Раздел 2 Архитектуры вычислительных систем и проблемы параллельного программирования	1	10		14				10	22		УК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		промежуточная аттестация
2.1	Тема 6. Проблемы организации вычислительных систем. Использование последовательных компьютеров. Специфика параллельных вычислений.	1	2						2			УК-1.1
2.2	Тема 7. Вычислительные системы с распределенной памятью. Кластерная архитектура. Программное обеспечение систем с распределенной памятью.	1			2					4		УК-1.2, УК-1.3
2.3	Тема 8. Вычислительные системы с общей памятью. Программирование для вычислительных систем с общей памятью.	1			4					4		УК-1.2, УК-1.3
2.4	Тема 9. Системы на основе программируемых логических интегральных схем. Параллельные вычислительные системы на основе ПЛИС. Программирование вычислительных систем на ПЛИС.	1	2						2			УК-1.1
2.5	Тема 10. Системы на основе графических процессоров. Программирование графических процессоров. Программирование с использованием CUDA (Compute Unified Device Architecture).	1			4					6		УК-1.2, УК-1.3
2.6	Тема 11. Гибридные параллельные архитектуры. Проблемы переносимости параллельных программ. Распараллеливание последовательных программ.	1	2						2			УК-1.1
2.7	Тема 12. Явное написание параллельных программ и их преобразование. Использование функциональных и потоковых языков.	1			2					4		УК-1.2, УК-1.3
2.8	Тема 13. Специфика управления вычислениями. Перспективы архитектурно независимого параллельного программирования.	1	2						2			УК-1.1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		промежуточная аттестация
2.9	Тема 14. Модель вычислительного процесса. Стратегии управления в вычислительных системах.	1	2						2			УК-1.1
2.10	Тема 15. Стратегии управления в языках программирования. Связь стратегий с переносимостью параллельных программ.	1			2					4		УК-1.2, УК-1.3
3.	Раздел 3 Парадигмы программирования и проблемы эволюционного расширения программ	1	2		8				2	8		УК-1
3.1	Тема 16. Сущность идеи эволюционной разработки программ. Языковые средства эволюционной разработки программ	1	2						2			УК-1.1
3.2	Тема 17. Базовые конструктивы процедурного и объектно-ориентированного подходов. Основные виды отношений между базовыми программными объектами. Конструирование агрегатов.	1			4					4		УК-1.2, УК-1.3
3.3	Тема 18. Различие парадигм при эволюционной разработке программ. Расширение обобщений. Расширение агрегатов.	1			4					4		УК-1.2, УК-1.3
5.	Контактная работа	1	16		30						2	x
5.	Самостоятельная работа	1							16	44		x
6.	Объем дисциплины в семестре	1	16		30				16	44	2	x
7.	Всего по дисциплине		16		30				16	44	2	

5.2 Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

5.3 Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрено

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Тема 1.1. Общие особенности процесса разработки программного обеспечения. Методические приемы. Формализация предметной области	Формализация предметной области	2
2	Тема 1.4. Характеристики систем программирования. Разделение систем программирования по парадигмам	Разделение систем программирования по парадигмам	2
3	Тема 2.1. Проблемы организации вычислительных систем. Использование последовательных компьютеров. Специфика параллельных вычислений	Специфика параллельных вычислений	2
4	Тема 2.4. Системы на основе программируемых логических интегральных схем. Параллельные вычислительные системы на основе ПЛИС. Программирование вычислительных систем на ПЛИС	Программирование вычислительных систем на ПЛИС	2
5	Тема 2.6. Гибридные параллельные архитектуры. Проблемы переносимости параллельных программ. Распараллеливание последовательных программ	Распараллеливание последовательных программ	2
6	Тема 2.8. Специфика управления вычислениями. Перспективы архитектурно независимого параллельного программирования	Перспективы архитектурно независимого параллельного программирования	2

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
7	Тема 2.9. Модель вычислительного процесса. Стратегии управления в вычислительных системах	Стратегии управления в вычислительных системах	2
8	Тема 3.1. Сущность идеи эволюционной разработки программ. Языковые средства эволюционной разработки программ	Языковые средства эволюционной разработки программ	2
Всего			16

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Параллельные вычислительные системы : учеб. пособие / Н.Ю. Сиротинина, О.В. Непомнящий, К.В. Коршун, В.С. Васильев. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. – 178 с. ISBN 978-5-7638-4180-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Афанасьев, К.Е. Основы высокопроизводительных вычислений. – Т. III: Параллельные вычислительные алгоритмы: учебное пособие / К.Е. Афанасьев, И.В. Григорьева, Т.С. Рейн; Кемеровский государственный университет. – Кемерово, 2012. – 185 с. ISBN 978-5-8353-1546-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Клашанов, Ф.К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.К. Клашанов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. – Электрон. дан. и прогр. (0,9 Мб). – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. ISBN 978-5-7264-2187-2. – Электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Аверьянов Г.П., Дмитриева В.В. Современная информатика: учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 436 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы включающие:
- тематическое содержание дисциплины.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Персональные компьютеры по количеству обучающихся в группе.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun),
2. Open Office
3. Lazarus
4. Mathcad

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант +.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

Разработал:
Доцент, к.т.н.



Трипкош Владимир Алойсович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от «28» января 2020 г.

Зав. кафедрой



Шрейдер Марина Юрьевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института УР и КБ, протокол № 6 от «30» января 2020 г.

Директор Института УР и КБ



Яковлева Евгения Васильевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Б1.В.06 Современные проблемы информатики и вычислительной техники» на 2021/2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от «28» января 2021 г.

Заведующий кафедрой



Шрейдер Марина Юрьевна