ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 19.06.2026

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Суперкомпьютерное моделирование
для направления 09.04.04 Программная инженерия
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 18.05.2026

Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Долганина Н. Ю.
Пользователь: dolganinani
Дата подписания: 15.05.2026

Н. Ю. Долганина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с современными высокопроизводительными вычислениями и специализированными пакетами программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах. Задачи изучения дисциплины: приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины. В результате изучения дисциплины студенты должны уметь решать задачи на суперкомпьютере в параллельном режиме.

Краткое содержание дисциплины

Расчеты на суперкомпьютере с использованием специализированных программных пакетов. Модели, их типы. Природа моделей. Моделирование. Цели моделирования. Этапы моделирования. CAE/CAD системы. Основные понятия. История развития CAE/CAD систем. Примеры CAE/CAD систем. Возможности CAE/CAD систем. Обмен файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером, постановка задачи на решение на суперкомпьютере. Задачи для суперкомпьютеров. Приложения, где используются суперкомпьютерные вычисления. Методы, используемые для решения задач на суперкомпьютерах в специализированных пакетах программ. Метод конечных элементов. Метод конечных объемов. Преимущества и недостатки методов. Сходимость и точность. Общие принципы построения пакетов программ, реализующих метод конечных элементов и метод конечных объемов. Базовые понятия параллельных вычислений. Необходимость и значимость параллельных вычислений. Режимы выполнения задач: последовательный, псевдопараллельный, параллельный. Виды параллелизма: многопроцессорная обработка, конвейерная обработка, векторная обработка. Пути достижения параллелизма вычислений. Суперкомпьютеры: производительность, списки Top500, Top50. Классификация параллельных систем: систематика Флинна. Кластеры. Топология соединительных сетей мультикомпьютеров. Оценка эффективности параллельных вычислений: ускорение, эффективность, стоимость. Закон Амдала. Закон Густафсона.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: особенности командной разработки программного продукта Умеет: организовать работу на всех этапах жизненного цикла проекта по разработке программного продукта
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Имеет практический опыт: реализации программной системы

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.07 Облачные технологии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	128	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	141,25	71,75	69,5
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	141,25	71.75	69.5
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Расчеты на суперкомпьютерах с использованием специализированных программных пакетов.	64	0	64	0
2	Базовые понятия параллельных вычислений.	64	0	64	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1-2	1	Создание геометрической модели снизу вверх. Пакет программ ANSYS.	4
3-4	1	Создание геометрической модели сверху вниз. Пакет программ ANSYS.	4
5-6	1	Копирование объектов. Пакет программ ANSYS.	4
7-8	1	Перемещение объектов. Пакет программ ANSYS.	4
9-10	1	Отражение объектов. Пакет программ ANSYS.	4
11-12	1	Формирование модели при помощи булевых операций. Пакет программ ANSYS.	4
13-14	1	Решение задач с применением стержневых конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
15-16	1	Решение задач с применением стержневых конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
17-18	1	Решение задач с применением стержневых конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4
19-20	1	Решение задач с применением балочных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
21-22	1	Решение задач с применением балочных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
23-24	1	Решение задач с применением балочных конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4
25-26	1	Решение задач с применением двумерных конечных элементов(Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
27-28	1	Решение задач с применением двумерных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
29-30	1	Решение задач с применением двумерных конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4
31-32	1	Решение задач с применением оболочечных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
33-34	2	Решение задач с применением оболочечных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
35-36	2	Решение задач с применением оболочечных конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4
37-38	2	Решение задач с применением объемных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
39-40	2	Решение задач с применением объемных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
41-42	2	Решение задач с применением объемных конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4
43-44	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением стержневых конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
45-46	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением стержневых конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
47-48	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением балочных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
49-50	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением балочных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
51-52	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением двумерных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
53-54	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением двумерных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
55-56	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением оболочечных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
57-58	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением оболочечных конечных	4

		элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	
59-60	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением объемных конечных элементов (Часть1). Пакет программ ANSYS.	4
61-62	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением объемных конечных элементов (Часть2). Пакет программ ANSYS.	4
63-64	2	Решение задач на суперкомпьютере с применением объемных конечных элементов (Часть3). Пакет программ ANSYS.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	[ЭУМД, 10], Гл. 3-4: с. 35–107.	1	71,75
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	[ЭУМД, 10], Гл. 3-4: с. 35–107.	2	69,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа 1	1	10	Самостоятельная работа проводится после завершения изучения раздела. Студенты предупреждаются за 5-7 дней. Студенту выдается задание, состоящее из 2 задач. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается отдельно максимум по 5 баллов, максимальный суммарный балл за обе задачи - 10 баллов. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный,	зачет

						есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения.	
2	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа 2	1	10	Самостоятельная работа проводится после завершения изучения раздела. Студенты предупреждаются за 5-7 дней. Студенту выдается задание, состоящее из 2 задач. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается отдельно максимум по 5 баллов, максимальный суммарный балл за обе задачи - 10 баллов. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения.	зачет
3	1	Текущий контроль	Самостоятельная работа 3	1	10	Самостоятельная работа проводится после завершения изучения раздела. Студенты предупреждаются за 5-7 дней. Студенту выдается задание, состоящее из 2 задач. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается отдельно максимум по 5 баллов, максимальный суммарный балл за обе задачи - 10 баллов. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный,	зачет

						есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения.	
4	1	Текущий контроль	Контрольный опрос 1	1	10	Контрольный опрос проводится в виде компьютерного теста по окончании изучения раздела 1. Прохождение компьютерного теста оценивается от 0 до 10 баллов. Тест состоит из 10 равнозначных вопросов, правильный ответ на один вопрос дает один балл. Время на прохождение теста – не менее 15 минут.	зачет
5	1	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации, которое состоит из двух этапов. 1-й этап: решение задачи, максимальный балл - 5 баллов. 2-й этап: устный опрос, максимальный балл - 5 баллов. Максимальный балл за зачет – 10 баллов. На первом этапе студент решает задачу. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход	зачет

						решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения. На втором этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 5 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 5 баллов - студент верно ответил на 5 вопросов, 4 балла - студент верно ответил на 4 вопроса, 3 балла - студент верно ответил на 3 вопроса, 2 балла - студент верно ответил на 2 вопроса, 1 балл - студент верно ответил на 1 вопрос, 0 баллов - студент верно ответил на 0 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
6	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа 4	1	10	Самостоятельная работа проводится после завершения изучения раздела. Студенты предупреждаются за 5-7 дней. Студенту выдается задание, состоящее из 2 задач. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается отдельно максимум по 5 баллов, максимальный суммарный балл за обе задачи - 10 баллов. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения.	экзамен
7	2	Текущий	Самостоятельная	1	5	Студенту выдается задание по изучению	экзамен

		контроль	работа 5			тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия. Задание прилагается. Работа оценивается максимум в 5 баллов. 5 баллов - студент изучил материал, оформил конспект в срок, при защите уверенно и исчерпывающе отвечал на все вопросы. 4 балла - студент изучил материал, оформил конспект в срок, при защите уверенно отвечал на большинство вопросов, однако некоторые вопросы вызвали затруднения. 3 балла - студент изучил материал, оформил конспект позже указанного срока, при защите неуверенно отвечал на большинство вопросов. 2 балла - студент изучил материал, не оформил конспект в срок, при защите затрудняется с ответами на вопросы. 1 балл - студент изучил материал, не оформил конспект в срок, есть замечания по содержанию, при защите затрудняется с ответами на вопросы. 0 баллов - студент не выполнил работу.	
8	2	Текущий контроль	Самостоятельная работа 6	1	10	Самостоятельная работа проводится после завершения изучения раздела. Студенты предупреждаются за 5-7 дней. Студенту выдается задание, состоящее из 2 задач. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается отдельно максимум по 5 баллов, максимальный суммарный балл за обе задачи - 10 баллов. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения.	экзамен
9	2	Текущий контроль	Контрольный опрос 2	1	10	Контрольный опрос проводится в виде компьютерного теста по окончании изучения раздела 2. Прохождение компьютерного теста	экзамен

						оценивается от 0 до 10 баллов. Тест состоит из 10 равнозначных вопросов, правильный ответ на один вопрос дает один балл. Время на прохождение теста – не менее 15 минут.	
10	2	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	10	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации, которое состоит из двух этапов. 1-й этап: решение задачи, максимальный балл - 5 баллов. 2-й этап: устный опрос, максимальный балл - 5 баллов. Максимальный балл за зачет – 10 баллов. На первом этапе студент решает задачу. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения. На втором этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 5 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за	экзамен

						2-й этап: 5 баллов - студент верно ответил на 5 вопросов, 4 балла - студент верно ответил на 4 вопроса, 3 балла - студент верно ответил на 3 вопроса, 2 балла - студент верно ответил на 2 вопроса, 1 балл - студент верно ответил на 1 вопрос, 0 баллов - студент верно ответил на 0 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля: Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в два этапа. 1-й этап: решение задачи, максимальный балл - 5 баллов. 2-й этап: устный опрос, максимальный балл - 5 баллов. Максимальный балл за промежуточную аттестацию – 10 баллов. На первом этапе студент решает задачу. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения. На втором этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 5 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 5 баллов - студент верно ответил на 5 вопросов, 4 балла - студент верно ответил на 4 вопроса, 3 балла - студент верно ответил на 3 вопроса, 2 балла - студент верно ответил на 2 вопроса, 1 балл - студент верно ответил на 1 вопрос, 0 баллов - студент верно ответил на 0 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля: • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в два этапа. 1-й этап: решение задачи, максимальный балл - 5 баллов. 2-й этап: устный опрос, максимальный балл - 5 баллов. Максимальный балл за промежуточную аттестацию – 10 баллов. На первом этапе студент решает задачу. 5 баллов - задача решена правильно, ход решения верный, есть все пояснения. 4 балла – задача решена правильно, ход решения верный, не все пояснения присутствуют. 3 балла - задача решена с неточностями, ход решения верный, нет пояснений. 2 балла - задача решена с замечаниями, ход решения с неточностями, нет пояснений. 1 балл - задача решена с замечаниями, ход решения с замечаниями, нет пояснений. 0 баллов - неверный ответ и/или нет решения. На втором этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 5 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 5 баллов - студент верно ответил на 5 вопросов, 4 балла - студент верно ответил на 4 вопроса, 3 балла - студент верно ответил на 3 вопроса, 2 балла - студент верно ответил на 2 вопроса, 1 балл - студент верно ответил на 1 вопрос, 0 баллов - студент верно ответил на 0 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-2	Знает: особенности командной разработки программного продукта	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: организовать работу на всех этапах жизненного цикла проекта по разработке программного продукта	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: реализации программной системы	+	+	+	+	+	+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карякин А. А. Численные методы решения задач строительства : курс лекций для всех форм обучения по направлению "Стр-во" . Ч. 1 / А. А. Карякин, И. С. Дербенцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 44,

[1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000561309

б) дополнительная литература:

1. Воеводин, В. В. Параллельные вычисления Учеб. пособие для вузов по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 599 с.
2. Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера [Текст] практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. - 269 с. ил.
3. Гергель, В. П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем [Текст] учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" В. П. Гергель ; Б-ка Нижегор. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского ; Суперкомпьютерный консорциум университетов России. - Москва: Физматлит, 2010. - 539, [4] с. ил. 25 см

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование, науч. журн., Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ.
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика, науч. журн., Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ.
3. Supercomputing frontiers and innovations, науч. журн., Chelyabinsk: Publishing center of South Ural State University.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов»
2. Методические указания по освоению дисциплины «Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов»

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (3г)	Компьютер, проектор, программа Microsoft Office
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Компьютеры, подключение к сети Интернет, суперкомпьютер, система «Персональный виртуальный компьютер», пакет программ ANSYS